

# GUÍA CLÍNICA

# Politraumatizado

SERIE GUÍAS CLINICAS MINSAL N° 59

2007

Citar como:

**MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica Guía Clínica Politraumatizado.  
Santiago: Minsal, 2007.**

Todos los derechos reservados. Este material puede ser reproducido total o parcialmente para fines de diseminación y capacitación. Prohibida su venta.

**Fecha de publicación:** Junio 2007

<b>INDICE</b>	<b>Página</b>
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Descripción y epidemiología del problema de salud	4
1.2 Alcance de la guía	5
Tipo de pacientes y escenarios clínicos a los que se refiere la guía	5
Usuarios a los que está dirigida la guía	5
1.3 Declaración de intención	5
2. OBJETIVOS	6
3. POLITRAUMATIZADO ADULTO	8
3.1 Manejo prehospitalario: sospecha, Triage y traslado	8
3.1.1 Sospecha	8
3.1.2 Triage y criterios de traslado	9
3.1.3 Reanimación inicial: ABCDE Prehospitalario	10
3.2 Manejo prehospitalario	10
3.2.1 Reanimación inicial: ABCDE Intrahospitalario	12
3.2.2 Manejo médico	14
3.2.3 Manejo quirúrgico	16
3.2.4 Trauma raquimedular (lesiones inestables de columna)	20
4. POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO	23
4.1 Manejo prehospitalario: <i>Sospecha, Triage y traslado</i>	23
4.1.1 Sospecha	23
4.1.2 Triage y criterios de traslado	24
4.1.3 Reanimación inicial: ABCDE Prehospitalario	25
4.2 Manejo intrahospitalario	29
4.2.1 Reanimación inicial: ABCDE Intrahospitalario	29
4.2.2 Manejo en Unidad de Paciente Crítico	38
4.2.3 Manejo quirúrgico	40
4.2.4 Trauma raquimedular	42
5. DESARROLLO DE LA GUIA	44
5.1 Grupo de trabajo	44
5.2 Declaración de conflictos de interés	45
5.3 Revisión sistemática de la literatura	46
5.4 Formulación de las recomendaciones	47
5.5 Validación de la guía	48
5.6 Vigencia y actualización de la guía	48
ANEXO 1: Niveles de evidencia y grados de recomendación	49
ANEXO 2: Síntesis de evidencia	50
ANEXO 3: Móviles avanzados	52
ANEXO 4: Indicaciones de intubación traqueal y escenarios especiales	55
ANEXO 5: Ecografía FAST	64
ANEXO 6: Pauta de medición de presión intraabdominal en niños	65
REFERENCIAS	67

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Descripción y epidemiología del problema de salud

En la actualidad los traumatismos son la principal causa de muerte dentro de las primeras cuatro décadas de la vida. Como causa global de muerte en todas las edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades respiratorias. Directa o indirectamente los traumatismos tienen además alto impacto financiero, por los gastos que generan en atención médica y en días de trabajo perdidos.

Al año 2000 en Chile, de las más de 30.000 personas fallecidas entre los 15 y los 64 años, casi 8.000 lo fueron por causa traumática. Dentro de éstas, los mecanismos más frecuentes a tener presente son los accidentes de tránsito (alrededor de un 50% de los casos), y en menor medida, caídas de altura, heridas de bala, heridas por arma blanca, y aplastamientos.

La muerte en los pacientes politraumatizados puede darse en los primeros segundos o minutos del accidente, generalmente por lesiones difícilmente tratables (muy pocos de estos pacientes pueden ser salvados), como laceraciones cerebrales, de médula espinal alta o tronco cerebral, lesiones cardíacas, ruptura de aorta y de grandes vasos, hemorragias masivas. El paciente que supera esta etapa entra en lo que se suele denominar la "hora de oro" del paciente politraumatizado, período en el que se pueden evitar algunas muertes "prevenibles" si se instaura en forma oportuna el tratamiento adecuado. En esta etapa la muerte sobreviene por hematomas subdurales o epidurales, hemo neumotórax, ruptura de bazo, laceración hepática, fractura de pelvis o lesiones múltiples asociadas con hemorragia masiva. Más tardíamente (días o semanas después del traumatismo), la muerte deriva de complicaciones secundarias a sepsis o falla orgánica múltiple.

De los factores que influyen en la morbilidad de los pacientes politraumatizados, son vulnerables a la acción de los sistemas de salud la oportunidad del rescate y reanimación del paciente, la calificación del personal que atiende al paciente, y la disponibilidad de métodos diagnósticos (por ejemplo, de diagnóstico por imágenes) y terapéuticos eficaces (cirugía, cuidados intensivos). En la atención de estos pacientes son muy relevantes también las decisiones y disposición de traslado interhospitalario cada vez que sea necesario.

En ese marco, los objetivos sanitarios nacionales para el período 2000 - 2010<sup>1</sup> incluyen aumentar la cobertura del tratamiento en unidades de cuidados intensivos de los pacientes politraumatizados, además de implementar programas intersectoriales de prevención de traumatismos y envenenamientos. Desde la perspectiva del plan de garantías explícitas en salud (GES), se espera poder llegar a garantizar a los pacientes politraumatizados un manejo de cuidados intensivos integral, atención oportuna y de calidad, que incluya las prestaciones de efectividad demostrada y sea provista por profesionales e instituciones calificados.

---

<sup>1</sup> Los objetivos sanitarios para la década 2000-2010. Ministerio de Salud. División de Rectoría y Regulación Sanitaria. Departamento de Epidemiología. Primera Edición, Octubre 2002.

## 1.2 Alcance de la guía

### a. Tipo de pacientes y escenarios clínicos a los que se refiere la guía

La presente guía clínica sirve de referencia para el manejo de los pacientes politraumatizados y traumatizados graves (en adelante, para efectos de esta guía, el término “*politraumatizado*” será utilizado indistintamente para referirse a ambos tipos de paciente).

En rigor, el concepto de politraumatizado incluye a todo aquel que presenta lesiones de origen traumático que afectan al menos dos sistemas, de las cuales al menos una de ellas puede comprometer la vida. En niños, considerando su tamaño y su escasa volemia, las fracturas múltiples constituyen también un politrauma, ya que implican una liberación de energía por superficie corporal mayor a la esperable en un paciente adulto. Los pacientes traumatizados graves son aquellos con lesión de un solo sistema, pero con riesgo vital o de secuelas graves. Este último aspecto distingue al paciente politraumatizado grave del policontundido que, aún con lesiones graves, no tiene implícito riesgo vital.

La guía aborda el manejo de estos pacientes desde el momento del rescate en el sitio del accidente y el inicio de la reanimación avanzada hasta el término del tratamiento en unidad de cuidados intensivos, con énfasis en el control de daños y la reparación de lesiones realizada durante ese período

### b. Usuarios a los que está dirigida la guía

- Personal de servicios prehospitalarios y de urgencia
- Médicos cirujanos generales y de subespecialidades quirúrgicas
- Médicos traumatólogos
- Médicos neurocirujanos
- Médicos anestesiólogos
- Médicos intensivistas
- Médicos radiólogos
- Médicos generales
- Otros profesionales de salud con responsabilidades en el manejo de pacientes politraumatizados
- Directivos de instituciones de salud
- Internos de medicina

## 1.3 Declaración de intención

Esta guía no fue elaborada con la intención de establecer estándares de cuidado para pacientes individuales, los cuales sólo pueden ser determinados por profesionales competentes sobre la base de toda la información clínica respecto del caso, y están sujetos a cambio conforme al avance del conocimiento científico, las tecnologías disponibles en cada contexto en particular, y según evolucionan los patrones de atención. En el mismo sentido, es importante hacer notar que la adherencia a las recomendaciones de la guía no aseguran un desenlace exitoso en cada paciente.

No obstante lo anterior, se recomienda que las desviaciones significativas de las recomendaciones de esta guía o de cualquier protocolo local derivado de ella sean debidamente fundadas en los registros del paciente.

En algunos casos las recomendaciones no aparecen avaladas por estudios clínicos, porque la utilidad de ciertas prácticas resulta evidente en sí misma, y nadie consideraría investigar sobre el tema o resultaría éticamente inaceptable hacerlo. Es necesario considerar que muchas prácticas actuales sobre las que no existe evidencia pueden de hecho ser ineficaces, pero otras pueden ser altamente eficaces y quizás nunca se generen pruebas científicas de su efectividad. Por lo tanto, la falta de evidencia no debe utilizarse como única justificación para limitar la utilización de un procedimiento o el aporte de recursos.

## **2. OBJETIVOS**

Esta guía es una referencia para la atención de los pacientes politraumatizados bajo el régimen de garantías explícitas.

En ese contexto, esta guía clínica tiene por objetivos:

- Mejorar el manejo del paciente politraumatizado optimizando su sobrevida y la prevención de secuelas
- Promover la aplicación de la mejor evidencia en el manejo de estos pacientes.
- Mejorar la coordinación de las redes asistenciales en el manejo del politraumatizado.

## 3. POLITRAUMATIZADO ADULTO

*Ver síntesis de evidencia en Anexo.*

### 3.1 Manejo prehospitalario: sospecha, Triage y traslado

#### 3.1.1 Sospecha

La existencia de un traumatismo grave debe sospecharse en cualquier paciente con antecedente de trauma que presenta alguna de las siguientes condiciones:

##### *Fisiológicas*

- Presión sistólica menor de 90 mmhg
- Dificultad respiratoria, frecuencia  $< 10$  o  $> 30$
- Alteración de conciencia, glasgow  $< 13$

##### *Anatómicas*

- Tórax volante
- dos o más fracturas de huesos largos
- herida penetrante en cabeza, cuello, dorso, ingle
- trauma combinado con quemaduras
- signos clínicos sugerentes de quemadura de vía aérea
- amputación proximal a la muñeca o tobillo
- Parálisis de cualquier extremidad
- Marca de cinturón de seguridad

##### *Mecanismo*

- si la extricación desde el vehículo dura más de 20 min o es dificultosa.
- muerte de cualquier ocupante del vehículo
- eyección de paciente de vehículo cerrado
- caída mayor a dos veces la altura del paciente
- impacto a gran velocidad
- impactos con gran descarga de energía

##### *Factores agravantes*

- edad  $> 60$  años
- embarazo
- patología grave preexistente
- condiciones medio ambientales extremas

Sospecha clínica de gravedad considerando los hallazgos físicos y cinemática del trauma

No se considera necesario el uso rutinario de índices de gravedad en estos pacientes.



## POLITRAUMATIZADO ADULTO

### 3.1.2 Triage y criterios de traslado

#### ***Triage***

Respecto al orden de atención y traslado de los pacientes, es posible reconocer dos escenarios:

- a) El número de pacientes no sobrepasa las capacidades locales y mecanismos de ajuste del sistema de rescate

En este caso las prioridades se deben establecer según criterio ABC.

- b) El número de pacientes excede las capacidades locales y mecanismos de ajuste del sistema de rescate

Se prioriza a los pacientes con mayor posibilidad de sobrevivir con el menor gasto de tiempo, recursos y personal.

*Pacientes sin indicación de reanimación y traslado desde el sitio del trauma:* pacientes sin signos de vida, es decir, ausencia de movimientos, ausencia de esfuerzo respiratorio, pupilas dilatadas y no reactivas, ausencia de pulso, ausencia de actividad eléctrica cardíaca.

#### ***Criterios de traslado***

Los pacientes inestables deben ser trasladados al hospital más cercano con capacidad para realizar reanimación y eventual manejo quirúrgico de lesiones que ponen en riesgo la vida en forma inmediata.

Considerar otros destinos según lo requiera la patología predominante.

Se recomienda que los pacientes politraumatizados sean trasladados desde el sitio del suceso en móviles avanzados (ver Anexo 2) y que existan al menos dos de ellos por cada Servicio de Salud o red de prestadores.

Los traslados ***interhospitalarios*** de estos pacientes también deben realizarse en móviles avanzados.

El traslado aéreo debe ser considerado:

- Cuando el tiempo estimado de traslado por tierra sea excesivamente largo en relación a la condición del paciente.
- Cuando las condiciones ambientales no permiten el acceso expedito por tierra.

Indicaciones de monitoreo durante el traslado: ECG, SaO<sub>2</sub>, Presión arterial no invasiva (PANI).

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

### 3.1.3 Reanimación inicial: ABCDE Prehospitalario

#### **A: Vía aérea con protección cervical**

Ver Anexo 3 con Indicaciones de Intubación traqueal de emergencia en pacientes víctimas traumatismo severo y manejo de escenarios clínicos especiales.

- Mantener columna cervical inmovilizada manualmente
- Permeabilizar Vía Aérea con maniobras básicas, o específicas en caso de obstrucción
- Cánula Mayo (paciente inconciente)
- Oxigenar con mascarilla de alto flujo con 15 lts/min
- En caso necesario, asegurar vía aérea permeable con vía aérea avanzada (tubo endotraqueal, máscara laríngea, o combitubo según disponibilidad y destreza del operador)

#### **Fármacos recomendados para facilitar intubación en el manejo prehospitalario**

1º Etomidato 0,15 a 0,3 mgr/Kg (no requiere preparación, se puede utilizar en pacientes hemodinámicamente inestables) + Succinilcolina 1,5 mgr/Kg

2º Propofol, midazolam y tiopental son una opción pero deben usarse con extrema precaución en pacientes hemodinámicamente inestables.

Agregar siempre succinilcolina en bolo inmediatamente después, excepto en el paciente en paro.

Lidocaína en TEC y trauma penetrante ocular (1 mg /kg)

- Realizar punción cricotiroídea en caso de fracaso de las maniobras anteriores.

Las siguientes intervenciones no están recomendadas para el manejo de vía aérea durante el período prehospitalario:

- Vía aérea quirúrgica:
  - Traqueostomía
  - Cricotiroidotomía
- En accidentes por inmersión no realizar maniobras para eliminar el agua del estómago, por riesgo de aspiración.

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

### **B: Ventilación**

Existen dos escenarios clínicos principales a considerar en el manejo de la ventilación durante el período prehospitalario:

- a) Paciente mantiene ventilación espontánea efectiva: oxigenar
- b) Paciente sin ventilación espontánea efectiva, con vía aérea avanzada:

Asistir ventilación a una frecuencia respiratoria  $\approx 10$  /min, evitando hiperinsuflar e hiperventilar.

- Descartar clínicamente lesiones que requieren tratamiento inmediato. Ante sospecha de:
  - NEUMOTÓRAX A TENSIÓN: Descompresión inmediata por punción con aguja.
  - NEUMOTÓRAX ABIERTO: Aplicar parche de tres puntas, observe evolución hacia neumotórax a tensión
- No se recomienda asistir la ventilación con mascarilla y ambú durante el traslado por el riesgo de aspiración asociado. Este método de ventilación debe reservarse para situaciones en que las demás técnicas fracasen.
- Esta restricción no incluye el uso de ambú para apoyar la ventilación previa a la intubación en paciente apneico. En ese caso debe realizarse con maniobra de compresión cricotiroidea.
- Evitar hiperventilar e hiperinsuflar.
- No inmovilizar el tórax con vendajes.

### **C: Circulación**

- Evaluar y reponer pérdidas de volumen:
  - 2 Vías venosas de grueso calibre
  - Aporte de volumen (suero fisiológico) según condición clínica
  - Considerar criterio de hipotensión permisiva (objetivo terapéutico: aparición de pulso radial), excepto en TEC y ancianos
- Controlar hemorragias externas con compresión directa.
- Ante sospecha de TAPONAMIENTO CARDIACO: Considere Pericardiocentesis sólo como medida de salvataje en paciente agónico.
- No usar soluciones hipotónicas (ringer lactato, isotónico) o glucosadas.

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

- No usar torniquetes salvo en amputaciones traumáticas.
- No usar vías centrales.
- No usar instrumental para detener hemorragias en lesiones sangrantes.

### **D: Déficit neurológico**

- Determinar nivel de conciencia mediante escala de Glasgow (GCS)
- Evaluar tamaño y respuesta pupilar
- Prevención de isquemia/aumento de presión intracraneana:
  - No hiperventilar.
  - No utilizar soluciones con glucosa ni hipotónicas.

### **E: Exposición y examen**

- Exponer tórax, abdomen y extremidades (no es primario, ni necesario siempre)
- Remover prendas que compriman u oculten sitios lesionados o sangrantes, ropa mojada o que contenga potenciales contaminantes.
- Prevenir hipotermia (cristaloides tibios, calefacción ambiental, abrigo)

## **3.2 Manejo Hospitalario**

### **3.2.1 Reanimación inicial: ABCDE Intrahospitalario**

#### **A: Vía aérea con protección cervical**

*Ver Anexo 3 con Indicaciones de Intubación traqueal de emergencia en pacientes víctimas traumatismo severo y manejo de escenarios clínicos especiales.*

Son aplicables las mismas recomendaciones del período prehospitalario

Recordar que NO DEBEN USARSE relajantes musculares en escenarios en que no hay seguridad sobre la posibilidad de intubar al paciente (preservar ventilación espontánea).

#### **B: Ventilación**

En caso de neumotorax a tensión realizar pleurotomía.

#### **C: Circulación**

- Mantener accesos vasculares: venas periféricas, denudación, intraóseo (adultos y niños).

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

- Aportar cristaloides (SF). No existe evidencia que permita recomendar el uso rutinario de coloides almidones en reemplazo de las soluciones cristaloides.
- Transfusión de GR según necesidad
- En esta etapa el uso de vías centrales debe quedar restringido a la falta de vías periféricas adecuadas, y con dispositivos que permitan aporte rápido de volumen.
- Ante sospecha de taponamiento cardiaco:
  - Toracotomía de reanimación en heridas penetrantes y paro presenciado
  - Ecofast
  - Pericardiocentesis
- Control de hemorragias: Estabilización pélvica transitoria (sábanas, fajas)
- No trasladar –dentro del hospital- pacientes inestables
- Intervenciones no recomendadas en la reanimación inicial intrahospitalaria:
  - Albumina
  - Otros hemoderivados: plasma fresco, crioprecipitados, plaquetas
  - Bicarbonato de Na
  - Drogas vasoactivas

### ***D: Déficit neurológico***

- Manejo de TEC según guía clínica específica.
- El collar cervical debe mantenerse hasta haber descartado una lesión espinal, clínica o radiológicamente.
- Para evitar el riesgo de úlceras por presión, la tabla espinal debe reservarse para los traslados, y retirarse apenas el paciente pueda ser traspasado a una cama dura (con tabla bajo el colchón) o a una mesa quirúrgica. Una vez retirada la tabla espinal la movilización del paciente debe hacerse "en block".

### ***E: Exposición y examen***

- Prevención hipotermia:
  - T° box reanimación (22°)
  - Calentador de soluciones
  - Calefactor de pacientes ("arturito")
- Medición de T° central (>36)
- Exponer completamente para examinar y volver a cubrir.

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

- No trasladar a pacientes descubiertos a otras dependencias del hospital (evitar enfriamiento)
- Estudio de imágenes:
  - Rx de tórax AP
  - Rx columna cervical lateral
  - Rx pelvis
  - Ecofast
- Realizar tacto rectal, instalar sond Foley y sonda gástrica

- Si el paciente se mantiene inestable y se ha descartado shock no hemorrágico: cirugía.
- Si el paciente se estabiliza: evaluación secundaria para detectar lesiones específicas.

### 3.2.2 Manejo médico

#### ***Medidas generales***

- Los pacientes politraumatizados deben ser tratados en unidades de paciente crítico con capacidad para prevenir y tratar las múltiples complicaciones potenciales del trauma: rhabdomiólisis, infección, insuficiencia renal aguda, trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, falla multiorgánica, coagulopatía, distress respiratorio, y complicaciones asociadas a la ventilación mecánica, entre otras.
- Los pacientes PT deben recibir precozmente nutrición, de preferencia por vía enteral (por menor morbilidad asociada, facilidad de uso y bajo costo), con fórmulas adaptadas a pacientes críticos. En caso de no poder acceder al tubo digestivo, o en caso de que éste no esté funcional (ej. íleo, inestabilidad hemodinámica, dosis significativas de drogas vasoactivas, obstrucción intestinal, fístulas altas o isquemia intestinal) se utilizará la vía parenteral.
- Indicación de NPT: Si no se puede utilizar la vía enteral, idealmente se debe iniciar NTP a las 48 hrs del ingreso.
- Se recomienda realizar medición de presión intraabdominal (PIA) en pacientes con trauma abdominal extenso. Otras indicaciones de medición de PIA deben evaluarse caso a caso.
- La analgesia epidural en trauma torácico severo provee mejor analgesia y preservación de función pulmonar, y menor sedación, depresión respiratoria y síntomas GI comparada con analgesia a base de narcóticos IV. Puede disminuir tiempo de estada en UCI y de ventilación mecánica.

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

- Se recomienda el uso rutinario preventivo de heparina de bajo peso molecular en pacientes con al menos un factor de riesgo de TVP/TEP, apenas se considere seguro hacerlo, siempre que no exista sangramiento activo o alto riesgo de hemorragia (ej. pacientes con TEC y hemorragia intracraneana). Los factores de riesgo a considerar son:
  - Cirugía
  - Trauma de extremidades
  - Inmovilidad, paresia
  - Cáncer
  - Tratamiento oncológico (hormonal, quimioterapia, o radioterapia)
  - TVP previa
  - Edad avanzada
  - Embarazo y período post parto
  - Terapia con estrógenos (anticonceptivos, TRH)
  - Moduladores selectivos de los receptores de estrógenos (ej. tamoxifeno)
  - Enfermedad médica aguda
  - Insuficiencia respiratoria o cardíaca
  - Enfermedad inflamatoria intestinal
  - Síndrome nefrótico
  - Enfermedades mieloproliferativas
  - Hemoglobinuria paroxística nocturna
  - Obesidad
  - Tabaquismo
  - Venas varicosas
  - Cateterización venosa central
  - Trombofilia hereditaria o adquirida
- En caso de contraindicación para el uso de heparina se recomienda utilizar profilaxis mecánica con compresión neumática intermitente o medias de compresión graduada.
- Los pacientes deben recibir profilaxis antitetánica según indicaciones de normas Ministeriales sobre la materia.
- Terapia transfusional: los centros de trauma que atienden a estos pacientes deben disponer de acceso expedito a:
  - GR (inmediato)
  - Plasma (inmediato)
  - Crioprecipitados
  - Plaquetas (idealmente antes de 8 hrs)
- El quipo médico tratante debe estimar las necesidades de transfusión y coordinar con anticipación con el banco de sangre el suministro de los hemoderivados.

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

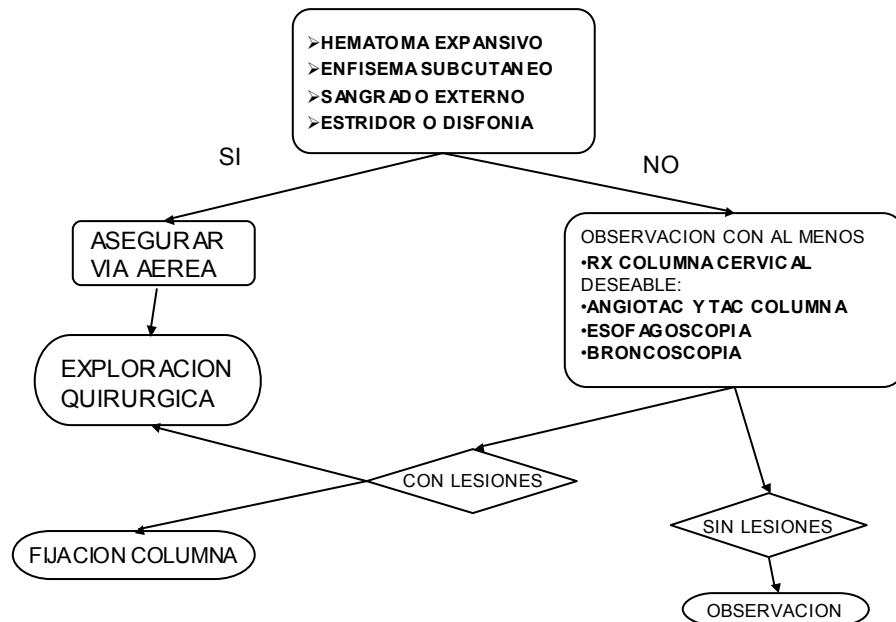
- Se debe realizar profilaxis antibiótica en todos los casos indicados, con esquema adecuado al tipo de lesión. Entre otras, las indicaciones de profilaxis incluyen:
  - Pacientes sometidos a pleurotomía y cirugía torácica en general
  - Trauma abdominal penetrante y cirugía abdominal en general
  - Toda cirugía contaminada
  - Cirugía vascular
  - Fracturas expuestas

### 3.2.3 Manejo quirúrgico

Las recomendaciones generales sobre el manejo del paciente PT según la localización de las lesiones se presenta en los flujogramas de las páginas siguientes. Es importante señalar que las decisiones en estos casos deben ser realizadas por cirujanos debidamente capacitados y que debe existir la necesaria coordinación entre éstos y los médicos de las unidades de paciente crítico. Existe gran variabilidad de escenarios y los flujogramas sólo reflejan los grandes nodos de decisión.

#### a. Trauma cervical

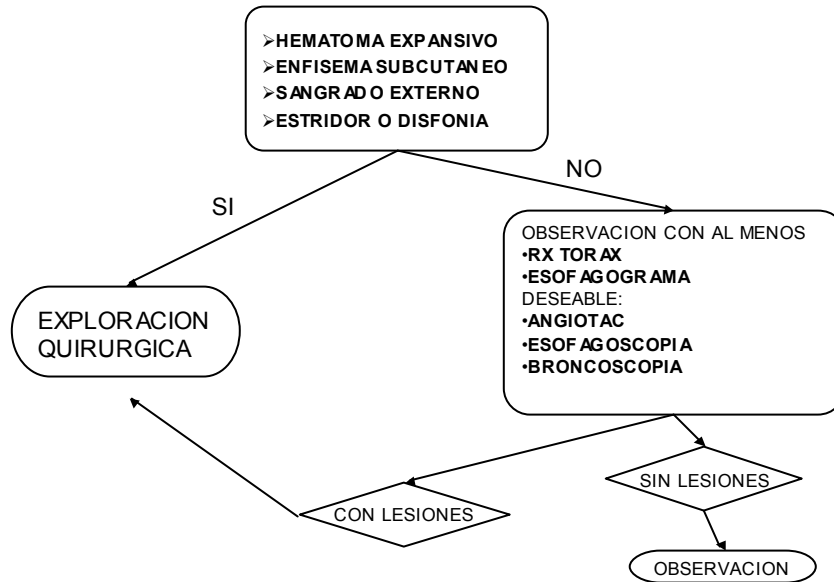
FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA CERVICAL CERRADO





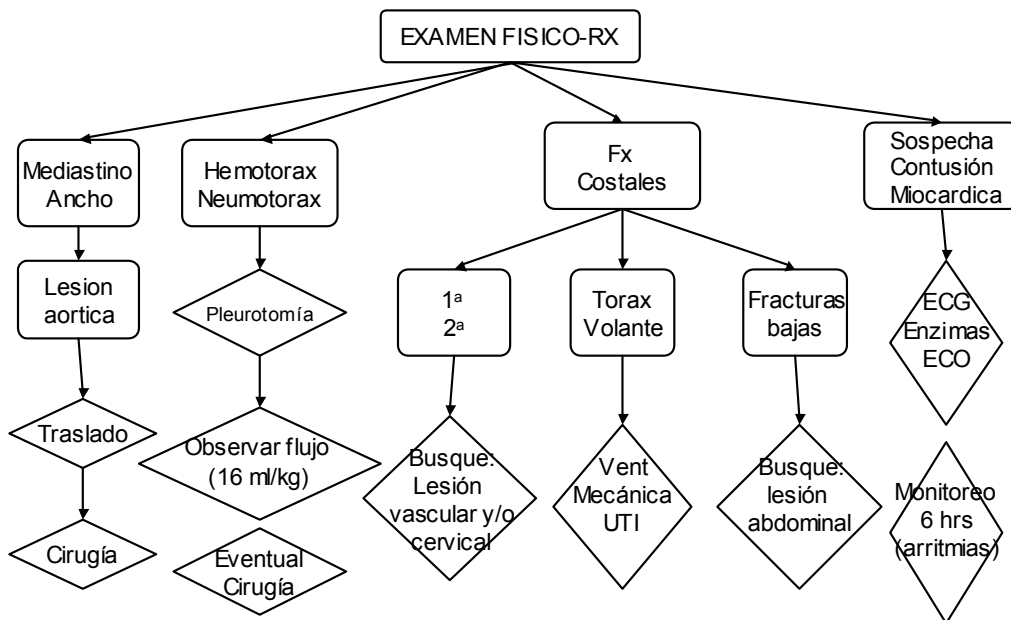
# POLITRAUMATIZADO ADULTO

## FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA CERVICAL PENETRANTE



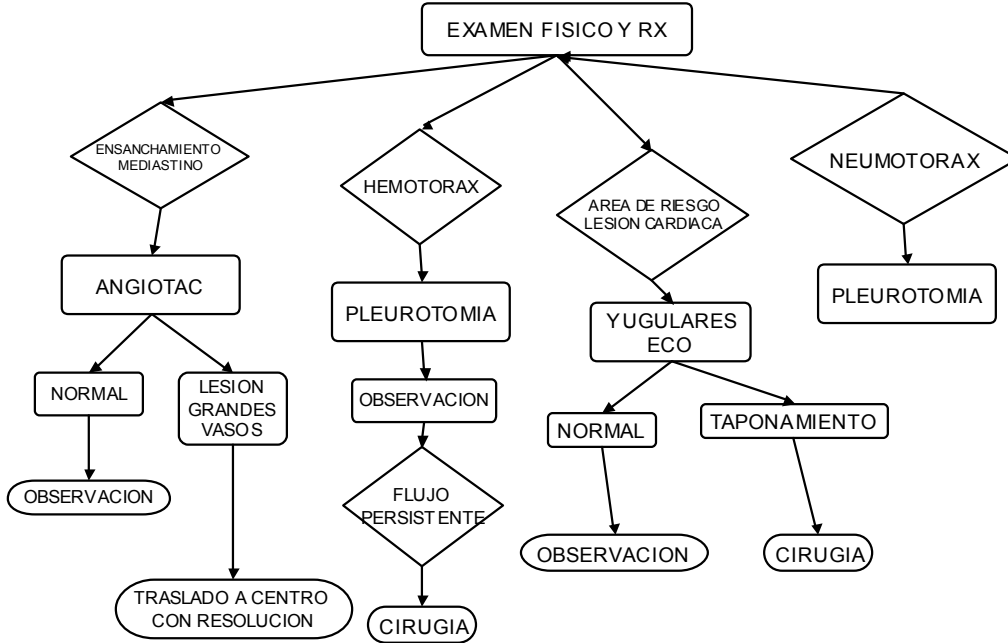
### b. Trauma torácico

## Flujograma de manejo del Trauma Torácico Contuso- ESTABLE

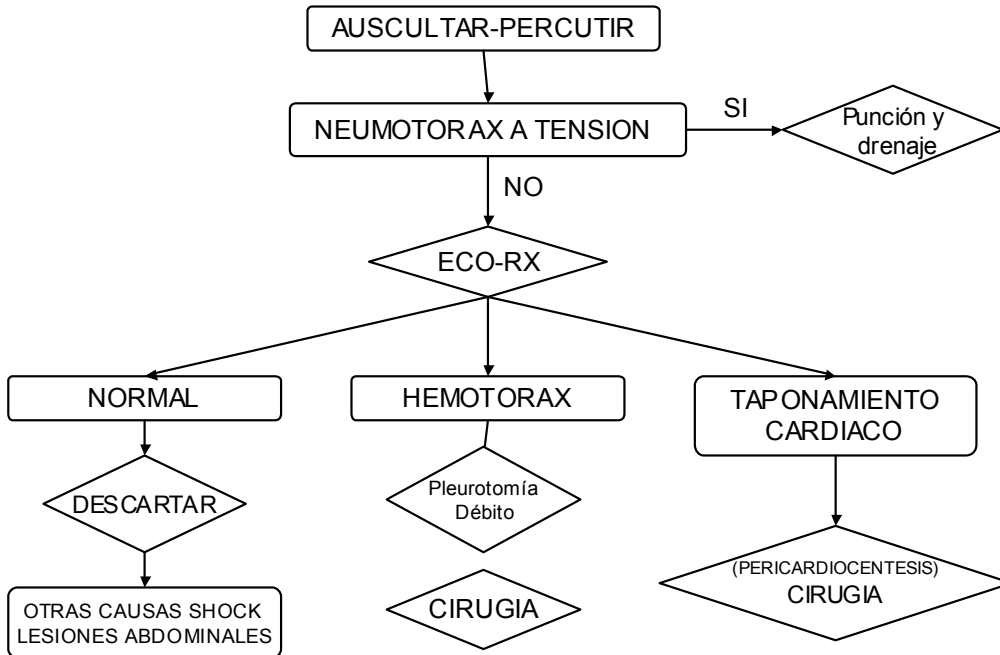


# POLITRAUMATIZADO ADULTO

## FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA TORACICO PENETRANTE PACIENTE ESTABLE



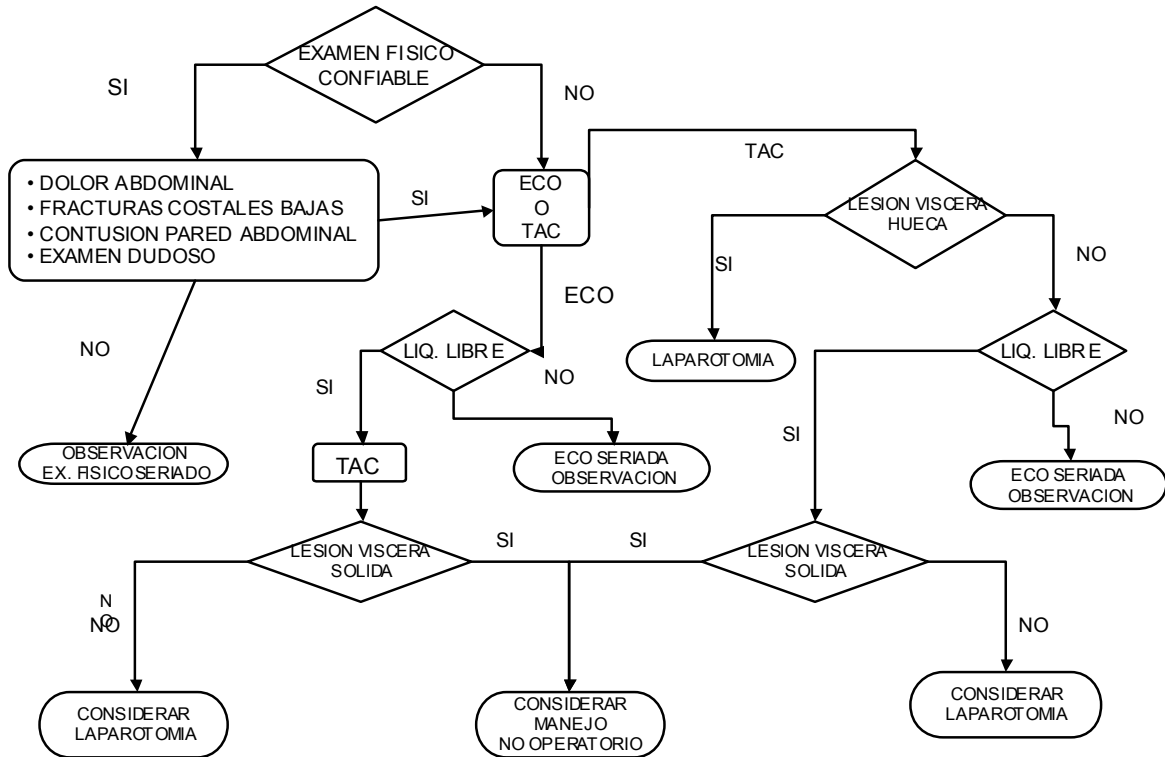
## FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA TRAUMA TORÁCICO PENETRANTE INESTABLE



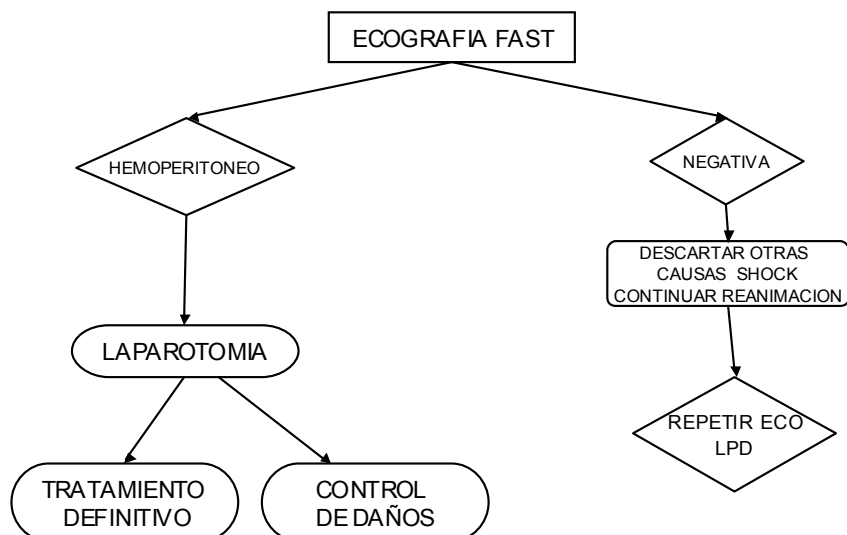
# POLITRAUMATIZADO ADULTO

## b. Trauma abdominal

### FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO PACIENTE ESTABLE

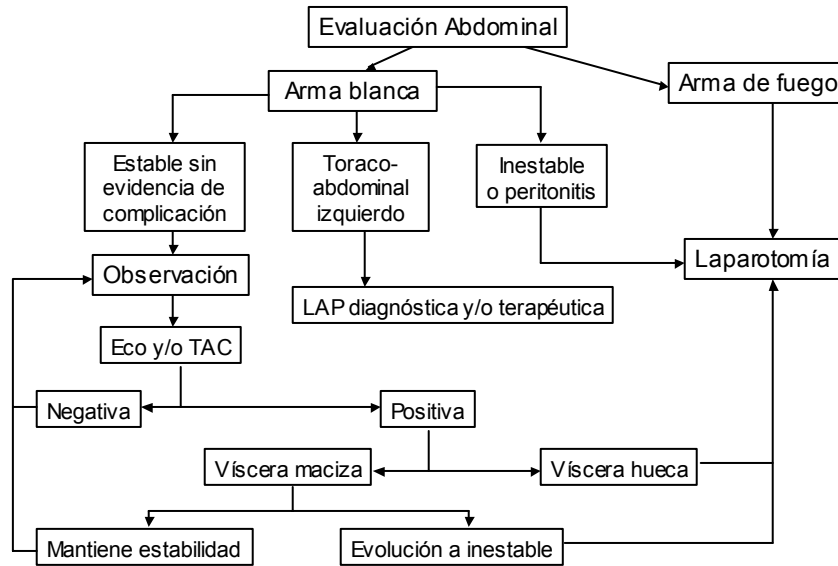


### FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO PACIENTE INESTABLE

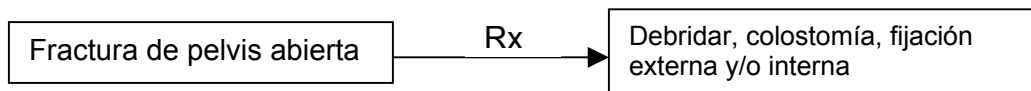


# POLITRAUMATIZADO ADULTO

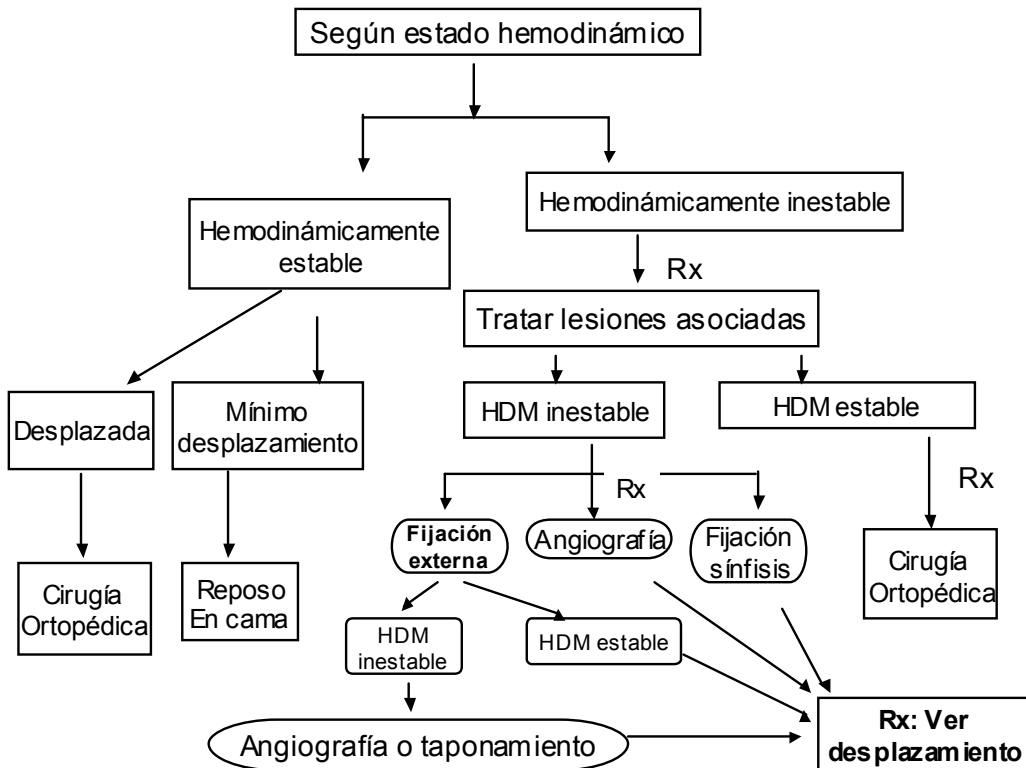
## FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE



### c. Fractura de pelvis



## FLUJOGRAMA DE MANEJO FRACTURA DE PELVIS CERRADA



## POLITRAUMATIZADO ADULTO

### 3.2.4 Trauma raquimedular (lesiones inestables de columna)

#### *Diagnóstico*

- Las Rx de columna (AP, lateral, y transoral en el caso de columna cervical) están indicadas en todo paciente PT que cumpla al menos uno de los siguientes criterios:
  - Estado mental alterado (GCS <15)
  - Evidencia de intoxicación
  - Déficit neurológico
  - Dolor espontáneo a nivel espinal o sensibilidad a la palpación
  - Una o más lesiones dolorosas distractivas (por ejemplo, fractura de hueso largo)
  - Parestesias transitorias
  - Dolor radicular
  - Retención urinaria

#### *Columna cervical*

- La Rx de columna cervical no es necesaria en pacientes PT que se encuentren alertas, no intoxicados, neurológicamente normales, sin dolor ni sensibilidad en la línea media del cuello, inclusive cuando se realiza palpación de la columna cervical o movilización cervical en rango completo, y sin lesiones dolorosas distractivas.
- El TAC está indicado en todo paciente:
  - Con lesiones a la Rx.
  - En el que las Rx no permiten una visualización adecuada de la unión craneocervical o la unión cervicodorsal.
- Cada vez que se realice TAC cerebral en pacientes con TEC se recomienda incluir en el examen imágenes de C1-C2.
- En los pacientes con déficit neurológico atribuible a lesión medular pero con Rx y TAC negativos debe realizarse RNM de columna.
- En los pacientes alertas, sin déficit neurológico, y con estudio radiológico normal, pero que refieren molestias cervicales, se debe mantener la inmovilización. Las decisiones de estudios complementarios (ej. Rx funcionales o RNM) y el retiro de la inmovilización debe quedar en manos del especialista.
- En pacientes PT con estado mental alterado en los que no se espera pronta recuperación de conciencia (ej. TEC severo), se debe obtener Rx 3 proyecciones, y si hay lesión o si hay dudas sobre uniones, agregar TAC incluyendo imágenes desde occipucio a C2. La inmovilización se puede retirar si éstos son normales.

#### *Columna dorsolumbar*

- Las Rx de columna dorsal o lumbar en 2 proyecciones (AP y laterales) están indicadas en los pacientes con compromiso de conciencia, o con clínica sugerente de lesión a ese nivel.

## POLITRAUMATIZADO ADULTO

- Si existe sospecha de lesión desde C7 a T6 por clínica pero la Rx es dudosa: realizar TAC
- Si Rx muestra lesión debe realizarse TAC de la zona.
- Si existe déficit neurológico medular con Rx y TAC normal: RNM

### **Tratamiento**

- Los pacientes con lesión medular deben ser sometidos a cuidado intensivo con monitoreo estricto de estado hemodinámico y función respiratoria, evitando o corrigiendo la hipotensión asociada a la lesión.
- El uso de Metilprednisolona puede considerarse una opción de tratamiento de efectividad dudosa. En caso de indicarse, debe utilizarse en bolo IV de 30 mg/kg durante 15 min dentro de las 8 hrs siguientes a una lesión espinal cerrada, seguida 45 min después por una infusión de 5.4 mg/kg/hr por 23 hrs.
- Metilprednisolona no está indicada en pacientes con compromiso de cola de caballo o lesiones de raíces (en general lesiones bajo L2), ni tampoco en pacientes con más de 8 hrs de evolución desde el momento del trauma.
- La indicación de reducción cerrada precoz de las lesiones por fractura/dislocación de columna cervical mediante tracción debe ser resuelta caso a caso por el equipo de especialistas tratantes.
- En algunos casos puede existir indicación de RNM previa a la reducción, situación que debe ser resuelta por el cirujano de columna a cargo del paciente
- El paciente con lesión de columna demostrada debe ser evaluado por cirujano de columna para evaluar la estabilidad de la lesión y para la decisión de tratamiento quirúrgico.
- Se recomienda la descompresión quirúrgica de las lesiones compresivas de médula espinal cervical, especialmente si la compresión es focal y anterior.
- Las lesiones inestables de columna desde C3 a distal (columna cervical subaxial y dorsolumbar), deben ser objeto de descompresión, alineamiento y fijación quirúrgica, para facilitar el manejo general y kinésico del paciente. La cirugía debe realizarse idealmente dentro de las 24-48 hrs siguientes al accidente si las condiciones del paciente y geográficas lo permiten.
- En las lesiones de la unión craneocervical la reducción e inmovilización puede ser externa en la mayoría de los casos, con HaloVest o collar cervical, aunque existen situaciones en que por el compromiso neurológico o la inestabilidad biomecánica pudiera requerirse reducción abierta y fijación interna.

## 4. POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

### 4.1 Manejo prehospitalario: *Sospecha, Triage y traslado*

#### 4.1.1 Sospecha

La existencia de un traumatismo grave debe sospecharse en cualquier paciente con antecedente de trauma que presenta alguna de las siguientes condiciones:

##### Fisiológicas

- Presión sistólica menor de 70 mmhg + edad x2
- Dificultad respiratoria
- Alteración de conciencia, glasgow < 13

##### Anatómicas

- Tórax volante
- Dos o más fracturas de huesos largos
- Herida penetrante en cabeza, cuello, dorso, ingle
- Trauma combinado con quemaduras
- Signos clínicos sugerentes de quemadura de vía aérea
- Amputación proximal a la muñeca o tobillo
- Parálisis de cualquier extremidad
- Marca de cinturón de seguridad

##### Mecanismo

- Si la extricación desde el vehículo dura más de 20 min o es dificultosa.
- Muerte de cualquier ocupante del vehículo
- Eyección de paciente de vehículo cerrado
- Caída mayor a 1 vez la altura del paciente
- Impacto a gran velocidad
- Impactos con gran descarga de energía
- Impacto (habitualmente cefálico en niños) en ausencia de uso de cinturón de seguridad
- Caída en bicicleta

##### Factores agravantes

- Edad < 12 años
- Embarazo
- Patología grave preexistente
- Condiciones medio ambientales extremas
- Sospecha de maltrato
  - Discordancia entre historia y lesiones
  - Más de una versión
  - Fracturas de huesos largos en lactantes
  - Fractura de calota de más de 1 sutura

Sospecha clínica de gravedad considerando los hallazgos físicos y cinemática del trauma

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

### **Indice de Trauma Pediatrico**

En pediatría es conocido y validado el score de Trauma pediátrico, enunciado por Teppas y col en 1987.

#### INDICE DE TRAUMATISMO PEDIATRICO

Componente	Categorías		
	+2	+1	-1
PESO	>20 Kg	10-20 Kg	<10 Kg
VIA AEREA	Normal	sostenible	insostenible
P.A.S.	>90 mm Hg o pulso radial palpable	90-50 mm Hg o pulso femoral palpable	<50 mm Hg o pulsos ausentes
S.N.C.	despierto u obnubilado	pérdida de conocimiento	coma o descerebrado
HERIDA	no	menor	mayor o penetrante
FRACTURA	no	cerrada	expuesta o múltiple

### **4.1.2 Triage y criterios de traslado**

Los pacientes deben ser trasladados al hospital más cercano con capacidad para realizar reanimación y eventual manejo quirúrgico de lesiones que ponen en riesgo la vida en forma inmediata.

En el prehospitalario, todo paciente pediátrico debe ser considerado como paciente grave y debe ser prioritario su traslado, idealmente a un centro con capacidad resolutive neuroquirúrgica, salvo que su condición sea de tal gravedad que lo prioritario sea el manejo general.

Respecto al orden de atención y traslado de los pacientes, es posible reconocer dos escenarios:

- a) El número de pacientes no sobrepasa las capacidades locales y mecanismos de ajuste del sistema de rescate

En este caso se realiza Triage en base al criterio ABC, es decir según la gravedad de la lesiones:

- a. Pacientes con compromiso de vía aérea (central o periférico)
- b. Pacientes con alteraciones en la ventilación
- c. Pacientes en shock
- d. Pacientes con alteraciones neurológicas
- e. Todos los demás



## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

Cabe destacar que frente a un paciente adulto con iguales lesiones, el paciente pediátrico debe ser considerado de mayor gravedad y debe ser trasladado primero.

- b) El número de pacientes excede las capacidades locales y mecanismos de ajuste del sistema de rescate

Se prioriza a los pacientes con mayor posibilidad de sobrevivir con el menor gasto de tiempo, recursos y personal.

No tienen indicación de reanimación o traslado los pacientes sin signos de vida: ausencia de movimientos, ausencia de esfuerzo respiratorio, pupilas dilatadas y no reactivas, ausencia de pulso, ausencia de actividad eléctrica cardíaca, y frente a lesiones de gravedad letal obvia, por ejemplo degollamiento.

Se recomienda que los pacientes politraumatizados sean trasladados desde el sitio del suceso en móviles avanzados (ver Anexo 2) y que existan al menos dos de ellos por cada Servicio de Salud o red de prestadores.

Los traslados **interhospitalarios** de estos pacientes también deben realizarse en móviles avanzados.

El traslado aéreo debe ser considerado:

- Cuando el tiempo estimado de traslado por tierra sea excesivamente largo en relación a la condición del paciente.
- Cuando las condiciones ambientales no permiten el acceso expedito por tierra.
- En acuerdo y coordinación entre el centro derivador y receptor

### 4.1.3 Reanimación inicial: ABCDE Prehospitalario

#### **A: Vía aérea con protección cervical**

- El manejo de vía aérea debe contemplar siempre la inmovilización manual de la columna cervical
- La maniobra de elección para permeabilizar la vía aérea es la tracción mandibular. De no ser eficiente, debe utilizarse el levantamiento del mentón
- La inserción de la cánula orofaríngea en niños debe ser siempre en paciente inconsciente y en forma directa.
- No se recomienda la intubación endotraqueal en niños en el escenario prehospitalario, a menos que lo hagan personas expertas. En este caso, **NO SE RECOMIENDA EL USO DE SUCCINILCOLINA EN NIÑOS.**
- No debe utilizarse combitubo.

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- El uso de máscara laríngea está supeditado a la experiencia del operador
- La inmovilización de lactantes y preescolares que participen en accidentes automovilísticos y se encuentren debidamente sujetos a sillas de auto, debe ser realizado en las mismas, con acolchamiento en las zonas laterales, para evitar movilización de la columna.
- En la inmovilización con tabla espinal de preescolares, se debe considerar el uso de tablas pediátricas especiales o en su defecto, se aconseja la colocación de una toalla bajo los hombros a fin de mantener la alineación de la columna cervical.
- No se recomienda en el prehospitalario la cricotiroidotomía quirúrgica ni la traqueostomía
- No se recomienda en ahogados maniobras para extraer agua del estómago

### **B: Ventilación**

- La evaluación de la ventilación debe realizarse secuencialmente:
  - a. MES (mirar, escuchar y sentir)
  - b. Auscultar ruidos pulmonares, buscando asimetrías
  - c. Apoyar la ventilación si se requiere
  - d. Entregar siempre oxígeno al 100%
- Existen 2 escenarios posibles:
  - a. Paciente con ventilación espontánea y adecuada
    - i. Permeabilizar vía aérea
    - ii. Colocar cánula mayo si está inconciente
    - iii. Dar oxígeno por mascarilla de alto flujo a 15 lts x´
  - b. Paciente con ventilación espontánea ineficiente o en apnea
    - iv. Permeabilizar vía aérea
    - v. Colocar canula Mayo si está inconciente
    - vi. Apoyar la ventilación con bolsa – máscara con reservorio, oxígeno al 100%
- La ventilación por bolsa-mascarilla en los niños es un medio eficiente de ventilación (II). Por lo tanto, durante la reanimación se puede ventilar a una frecuencia de 8 – 10 por minuto (1 ventilación cada 6 a 8 segundos) .
- El 50% de los pacientes pediátricos politraumatizados cursan con TEC. No se recomienda la hiperventilación en estos pacientes, salvo que haya signos de enclavamiento.
- En los lactantes, el diafragma se encuentra horizontalizado y su excursión se encuentra muy afectada por el estómago. Se recomienda en el empleo precoz de una sonda orogástrica para descomprimir y así favorecer la ventilación.

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- Existen algunas condiciones que deben ser diagnosticadas y tratadas en la evaluación inicial en el prehospitalario:
  - e. Neumotorax a tensión:
    - i. Drenaje con aguja en el 2° El infraclavicular
  - f. Tórax abierto (defecto pared > 2/3 diámetro de carina):
    - i. Sellar en 3 partes

### **C: Circulación**

- Se debe evaluar en forma secuencial:
  - a. Pulsos centrales y periféricos
  - b. Llame capilar, temperatura de la piel, sudoración
  - c. Conciencia
  - d. Idealmente uso de PA no invasiva, oxímetro de pulso y trazado ECG
- Se debe intentar colocar dos vías venosas periféricas con un máximo de 3 intentos o 90 segundos, de lo contrario se recomienda el uso de osteoclisis a nivel tibial proximal (elección antes de 8 años), o tibial distal (elección en mayores de 8 años). Otras opciones para osteoclisis: fémur distal, cresta ilíaca metáfisis distal del radio, zona proximal de la diáfisis del húmero. El esternón no es aconsejable en niños. Estas pueden ser más de una según necesidad. No se deben instalar en extremidades fracturadas.
- En pacientes pediátricos, dada la alta incidencia de TEC, se recomienda la reanimación con soluciones cristaloides isotónicas: solución fisiológica, en bolos de 20 cc/Kg
- Los mecanismos fisiológicos de compensación del shock en el niño, son mucho más eficientes que en el adulto, lo que hace que la hipotensión sea un síntoma tardío y aparezca cuando ha ocurrido una pérdida del 35 – 40% de la volemia. Por lo tanto, la reanimación con fluidos debe ser generosa y agresiva.
- Junto con el aporte de cristaloides, se recomienda controlar el sangrado con compresión directa de las heridas.
- No se recomienda el uso de pantalones neumáticos anti shock ni de torniquetes.
- Es indispensable prevenir la hipotermia: aporte de soluciones previamente tibias, mantener el abrigo.
- No se recomienda la hipotensión permisiva en niños
- Aunque infrecuente, hemorragias cerebrales masivas y cefalohematomas, pueden ser causa de hipotensión en el lactante. En estos pacientes se debe considerar siempre la posibilidad de Síndrome de Niño Maltratado.

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- No se recomienda
  - Usar soluciones hipotónicas (ringer lactato) o glucosadas.
  - Usar torniquetes salvo en amputaciones traumáticas.
  - Usar vías centrales.
  - Usar instrumental para detener hemorragias en lesiones sangrantes (excepto en lesiones de cuero cabelludo)
- Frente a sospecha de tamponamiento cardíaco, la pericardiocentesis solo será considerada como medida de salvataje en el paciente agónico

### **D: Déficit Neurológico**

- La evaluación neurológica debe ser secuencial:
  - a. Estado de conciencia: Glasgow (pre y post reanimación)
  - b. Pupilas: tamaño y respuesta a la luz
  - c. Signos de focalización
- El paciente politraumatizado pediátrico debe ser considerado como un paciente con TEC y tratado como tal.
- Frente a Glasgow < 8, signos de focalización en el examen neurológico, TEC abierto o fracturas craneales, el paciente debe ser trasladado a un centro que cuente con TAC y Neurocirujano las 24 horas (ver guía específica).
- La hipotensión y la hipoxia son los principales causantes de daño neurológico secundario. Ambos deben ser evitados activamente.
- No se recomienda la hiperventilación salvo enclavamiento.

### **E: Exposición**

- Antes de cualquier intervención, es indispensable retirar al paciente de la zona de riesgo, por ejemplo, de sustancias tóxicas o de descargas eléctricas.
- La exposición en el prehospitalario debe incluir siempre torax y abdomen. Deben ser expuestas la lesiones y no siempre debe retirarse la ropa
- Al tener los niños una mayor superficie corporal en relación a su masa, son candidatos a mayor pérdida de calor. La hipotermia puede agravar el shock y debe ser evitada.
- Es importante retirar las ropas mojadas o aquella que oculten lesiones sangrantes. En estos casos es indispensable cubrir posteriormente con frazadas para el traslado

## 4.2 Manejo intrahospitalario

### 4.2.1 Reanimación inicial: ABCDE Intrahospitalario

Frente a un paciente politraumatizado pediátrico grave, se recomienda la participación del intensivista.

#### **A: Vía aérea con protección cervical**

- Para todos los procedimientos que se realicen en vía aérea, la inmovilización de la columna cervical debe ser manual.
- Existen 3 escenarios posibles:
  - a. Paciente con TET
    - i. Evaluar desplazamiento y / o obstrucción del TET
    - ii. Mantener ventilación con bolsa con reservorio con oxígeno al 100%
  - b. Paciente con ventilación espontánea y adecuada
    - i. Permeabilizar vía aérea
    - ii. Colocar cánula mayo si está inconciente
    - iii. Dar oxígeno por mascarilla de alto flujo a 15 lts x´
  - c. Paciente con ventilación espontánea ineficiente o en apnea
    - i. Permeabilizar vía aérea
    - ii. Apoyar la ventilación con bolsa – máscara con reservorio, oxígeno al 100%
    - iii. Proceder a intubación endotraqueal con secuencia rápida
- Dada la anatomía, la intubación nasotraqueal a ciegas en los niños está contraindicada, porque no existe alineación entre la nasofaringe y la vía aérea.
- El método de elección para asegurar la vía aérea pediátrica es la intubación orotraqueal, bajo visión directa. Si se logra una ventilación efectiva con bolsa-mascarilla o con máscara laríngea, la intubación podrá diferirse hasta la llegada de una persona con experiencia en vía aérea pediátrica.
- Hasta los 8 años de edad, se utilizan de preferencia tubos endotraqueales sin cuff. Una forma fácil de recordar el número del tubo a utilizar es comparar su diámetro con la falange media del dedo meñique del paciente, utilizar la fórmula [(edad en años + 16) / 4] o según la siguiente tabla:

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

Edad	Diámetro interno	Distancia
prematuro	2,5	8-9
neonato	3-3,5	10-11
6-12 meses	3,5-4	11-12
2 años	4,5	13
4 años	5	14
6 años	5,5	15
8 años	6	16
10 años	6,5	17
12 años	7	18

- Por otra parte, para calcular en qué número debe quedar fijado a la comisura labial (profundidad de inserción), se recomienda la fórmula: Tamaño del TET x 3.
- Salvo que el paciente se encuentre en Paro Cardiorrespiratorio, se recomienda siempre el empleo de Secuencia de Intubación Rápida. El paciente pediátrico debe ser considerado siempre con estómago lleno e idealmente, se debe descomprimir el estómago con una sonda orogástrica.
- La premedicación recomendada para tal efecto sería la siguiente

	PREMEDICACION	SEDACION	PARALIZACION
LACTANTE	Atropina 0,01mg/Kg (dosis mínima 0,1 mg)		
SHOCK S/TEC		1. Ketamina 1 -2 mg/Kg 2. Midazolam 0,05 – 0,1 mg/Kg	Rocuronio 0,2-0,4 mg/Kg
TEC S/ SHOCK	Lidocaina 1- 2 mg/Kg	1. Tiopental 2 - 4 mg/Kg 2. Midazolam 0,2 mg/Kg	Rocuronio 0,2-0,4 mg/Kg
TEC C/SHOCK	Lidocaina 1- 2 mg/Kg	1. Etomidato 0,3 mg/Kg 2. Midazolam 0,1 – 0,2 mg/Kg 3. Propofol 1 mg/Kg	Rocuronio 0,2 – 0,4 mg/Kg

- Se prefiere evitar el uso de succinilcolina en pediatría.
- NO DEBEN USARSE RELAJANTES MUSCULARES EN ESCENARIOS EN QUE NO HAY SEGURIDAD SOBRE LA POSIBILIDAD DE INTUBAR AL PACIENTE (PRESERVAR VENTILACIÓN ESPONTÁNEA).

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- La Cricotiroidostomía con aguja es un procedimiento de fácil ejecución en el paciente pediátrico. A falta del equipo ad hoc, se puede realizar con un teflón número 20 a 14, según el tamaño del niño. A menor tamaño del niño, el volumen corriente es menor, lo que hará que la ventilación sea más eficiente que en los adultos y la hipercapnia sea más tardía.
- La cricotiroidostomía quirúrgica no se recomienda en menores de 8 años, dado lo estrecho de su vía aérea. La opción en estos casos es la traqueostomía.
- En caso de que se sospeche una disrupción de laringe o traquea (enfisema subcutáneo, estridor, ronquera), se debe preferentemente mantener ventilación espontánea con máscara de alto flujo, evitar la ventilación a presión positiva y derivar a pabellón para intubación en condiciones apropiadas (ej. con fibrobroncoscopía). No se debe plantear cricotiroidostomía, ya que puede agravar estas lesiones.

### **B: Ventilación**

- La evaluación de la ventilación debe realizarse secuencialmente:
  - a. MES (mirar, escuchar y sentir)
  - b. Asimetrías en la forma y expansión del tórax
  - c. Auscultar ruidos pulmonares
- En pacientes ventilando en forma espontánea y adecuada mantener mascarilla con oxígeno.
- En el paciente con vía aérea artificial, mantener al ventilación con bolsa y reservorio con 100% FIO<sub>2</sub>
- La ventilación debe ser la suficiente que expanda el tórax. Se aconseja evitar la hiperventilación salvo en pacientes con evidencias de enclavamiento, ya que se pueden agravar lesiones intracerebrales.
- El niño tiene el mediastino muy móvil, y la ocupación del espacio pleural puede causar alteraciones hemodinámicas importantes, debutando como shock refractario.
- En el contexto hospitalario, se deben reconocer y manejar algunas lesiones del tórax:
  - a. Neumotórax a tensión:
    - i. Si no viene drenado, descompresión de urgencia en 2° El infraclavicular. No hacer Rx tórax.
    - ii. Tratamiento definitivo: colocación de drenaje pleural en 5° EIC en línea axilar media.
  - b. Tórax abierto:
    - iii. Oclusión de la herida en tres partes
    - iv. Colocación de drenaje pleural lejos de la herida
    - v. Toracotomía
  - c. Tórax volante:
    - vi. 2 o más fracturas en 2 o más partes
    - vii. Intubación y ventilación a presión positiva (contusión pulmonar subyacente)
  - d. Hemotórax:
    - viii. Difícil evaluar cuantía por Rx. Drenar siempre.

- ix. Cuidado con la ruptura diafrágica, más frecuente en niños
  - x. Si se drena > 16 ml/Kg o > 2 ml/Kg/h, toracotomía
- El tórax del niño es sumamente flexible, lo que hace que sea muy infrecuente la presencia de fracturas costales. Si estas están presentes, significa un impacto de alta energía y probable contusión pulmonar. Se recomienda considerar intubación y ventilación a presión positiva.
  - La contusión miocárdica es infrecuente. De presentarse arritmias, se deben tomar enzimas cardíacas basales, iniciar antiarrítmico según trazado.

### **C: Circulación y Control de Hemorragias**

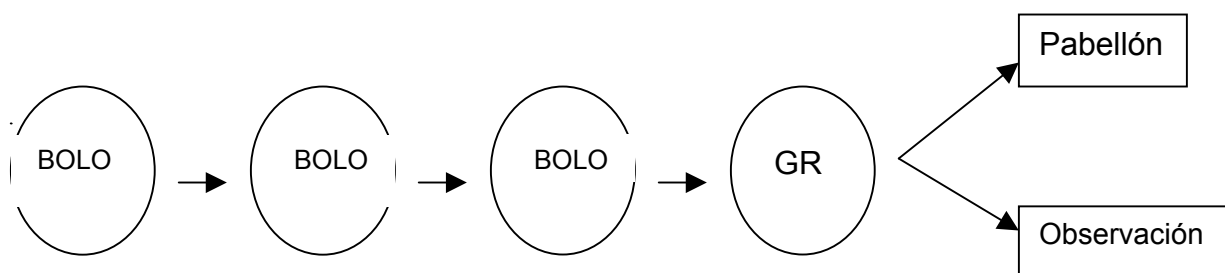
- Idealmente se debe contar con 2 vías periféricas de grueso calibre. En caso de no ser posible, la elección será el uso de osteoclisis, en el número que se requiera.
- Al colocar acceso vascular, se tomarán exámenes basales, clacificación grupo y Rh.
- Dada la facilidad propia de los niños para perder calor, las soluciones a utilizar deberán ser precalentadas en el microondas a 40°. No se deben calentar hemoderivados, coloides ni soluciones con glucosa.
- Se debe controlar hemoglucotest al ingreso a todo lactante. Si es menor de 45 mgr% se recomienda administrar solución glucosada 10% 2 ml/kg en bolo .
- La volemia en el niño equivale a 80 cc/Kg. Los mecanismos de compensación están mejor desarrollados en el niño lo que determina que los síntomas clínicos sean menores a igual pérdida de volumen que un adulto. Esto se grafica así:

	<b>Volúmenes perdidos expresados en porcentaje de volemia</b>		
<b>AREAS</b>	<b>≤ 25%</b>	<b>25%-35%</b>	<b>≥ 40%</b>
CIRCULATORIO	Frecuencia cardíaca aumentada	Taquicardia Hipotensión Pulso débil y filiforme	Taquicardia- Bradycardia Hipotensión severa Relleno capilar enlentecido Pulsos muy poco perceptibles o ausentes
PIEL	Tibia, sudorosa	Cianótica, reticulada, extremidades frías	Pálida Fría Marmolada
SNC	Irritable Combativo Confuso	Letargia Alteración del sensorio Respuesta indefinida al dolor	Comatoso
DIURESIS	Volumen urinario disminuido Densidad urinaria elevada	Oliguria Densidad urinaria elevada	Anuria



## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- La reanimación inicial debe realizarse con soluciones idealmente isotónicas o hipertónicas, dada la alta incidencia de TEC y la menor incidencia de acidosis hiperclorémica en niños. Se recomiendan:
  - a. Solución fisiológica 20 cc/Kg, o
  - b. Solución hipertónica NaCl 3% 4 cc/Kg
- La velocidad de infusión de los bolos depende del grado de shock con el que llega el paciente:
  - a. Shock leve a moderado (25-30% pérdidas sanguínea): 5 – 10 minutos
  - b. Shock grave o exanguinación (> 35%): a chorro o en bolos con jeringa
- En el paciente hemodinámicamente inestable está indicado realizar Eco FAST para precisar el origen de la hemorragia.
- El paciente con shock hemorrágico que no logra ser reanimado a pesar de un aporte de 60 cc/Kg (entre 15 – 30 minutos) es candidato a recibir una transfusión de glóbulos rojos. Si pese a esto, se mantienen los signos de shock y se ha descartado shock distributivo y cardiogénico, el paciente es de resorte quirúrgico y deberá ingresar a pabellón para tratamiento, preferentemente según resultados del Eco FAST (para laparotomía, toracotomía o fijación de fracturas de gran sangrado, por ej. pelvis, fémur).



- La suplementación de otros hemoderivados estará determinada por el volumen utilizado en la reanimación:
  - a. Glóbulos rojos: 10 cc/Kg ( después de 1 volemia). En caso de desconocerse el grupo del paciente se indicará O Rh (-)
  - b. Plasma fresco: 10 cc/Kg (después de 1 y ½ volemia) En caso de desconocerse grupo sanguíneo del paciente, se indicará plasma AB Rh (-)
  - c. Plaquetas: 1 Unidad c/ 7 Kg (en presencia de CID, generalmente después de 2 volemias)
  - d. Crioprecipitado : 1 Unidad c/ 10 Kg (en presencia de CID, generalmente después de 2 volemias).

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- Otras intervenciones que pueden ser necesarias en la reanimación inicial en urgencia son:
  - a. Toracotomía de reanimación:
    - i. Paro cardíaco presenciado en paciente con trauma de torax penetrante
  - b. Sospecha de tamponamiento cardíaco:
    - xi. En paciente estable: ecocardiograma, y si existe duda (existen falsos negativos con ECO) ventana pericárdica.
    - xii. En paciente inestable: toracotomía de emergencia o pericardiocentesis previo a traslado a pabellón.
  - c. Estabilización pélvica transitoria
    - ii. Trauma de pelvis
    - iii. Sábanas y fajas
    - iv. Con tutor externo, idealmente clamp de Ganz
  
- No se recomienda:
  - a. Uso de vías venosas centrales
  - b. Enviar a exámenes a pacientes inestables
  - c. Uso de albumina y soluciones glucosadas en la reanimación
  - d. Bicarbonato de Na
  - e. Vasoactivos
  - f. Lavado Peritoneal diagnóstico (reservado sólo a pacientes inestables que van a pabellón para un procedimiento neuroquirúrgico o extrabdominal de urgencia, en los que no existe opción de realizar estudio de imágenes previo a la cirugía)

### **D: Déficit Neurológico**

- El mini examen neurológico en la Urgencia, debe contener además un Glasgow, recordando que el que tiene valor pronóstico es aquel realizado una vez se logra recuperar del shock. En niños existe una Escala de Glasgow Modificada para lactantes.

**Tabla 1. Escala de Glasgow**

Apertura ocular		Respuesta motora		Respuesta verbal	
Espontánea	4	Espontánea, normal	6	Orientada	5
A la voz	3	Localiza al tacto	5	Confusa	4
Al dolor	2	Localiza al dolor	4	Palabras inapropiadas	3
Ninguna	1	Decorticación	3	Sonidos incomprensibles	2
		Descerebración	2	Ninguna	1
		Ninguna	1		

**Tabla 2. Escala de Glasgow Modificada para Lactantes**

Apertura ocular		Respuesta motora		Respuesta verbal	
Espontánea	4	Espontánea, normal	6	Arrullos balbuceos	5
A la voz	3	Retira al tacto	5	Irritable	4
Al dolor	2	Retira al dolor	4	Llora al dolor	3
Ninguna	1	Decorticación	3	Quejido al dolor	2
		Descerebración	2	Ninguna	1
		Ninguna	1		

- En pacientes con hemodinamia inestable, se recomienda el uso de soluciones hipertónicas en la reanimación inicial, en vez del uso de manitol.

NaCl 3% = 4 cc /Kg

- El paciente politraumatizado pediátrico tiene frecuentemente asociado TEC. Su derivación para cuidados definitivos debe ser realizada hacia un centro que cuente con scanner y neurocirujano 24 horas. Además, frecuentemente requerirá de monitoreo de presión intracraneana. Es importante la comunicación temprana con el subespecialista.
- El trauma raquimedular es infrecuente en niños y corresponde a solo un 5% de los traumas raquimedulares. Sin embargo se presenta una entidad propia llamada SCIWORA y que corresponde a daño cervical sin lesión ósea aparente. Esto se produciría por la laxitud de los ligamentos en el esqueleto infantil, que permite alargamiento y ruptura de microfibrillas de los axones neuronales por mecanismos de elongación sin que exista necesariamente compromiso óseo. Por lo anterior, en todo paciente en que el mecanismo de lesión lo justifique (expelido del auto, elongación y/o rotaciones axiales), la inmovilización cervical debe ser mantenida a pesar de que el estudio radiológico resulte negativo.

### **E: Exposición**

- La pérdida de calor es frecuente y rápida en los niños. Es importante monitorizar y controlar esto con:
  - a. T° box reanimación (22°)
  - b. Lámparas radiantes y frazadas
  - c. Calentador de soluciones
  - d. Calefactor de pacientes (arturito)
  - e. Medición de T° central (>36)
- La colocación de sonda foley es prioritaria para evaluar la evolución de la reanimación. Sin embargo el tacto rectal en niños no tiene gran rendimiento para detectar ascenso prostático y no se usa de regla en lactantes y preescolares. Por lo tanto, ante la sospecha de trauma uretral (equimosis, sangramiento uretral, lesiones del periné, etc), se indicará cistostomía por punción.

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- En caso de que no se haya colocado antes, es importante colocar sonda orogastrica. Esta eventualmente se cambiará por una sonda nasogástrica una vez se haya descartado fractura de base de cráneo.
- Es en este momento en que se solicitarán las radiografías de urgencia:
  - a. Rx tórax
  - b. Rx columna cervical lateral
  - c. Rx pelvis
  - d. Eventualmente de miembros fracturados
  - e. ECO fast (en caso de no haberse solicitado previamente)
- El paciente una vez estabilizado según esquema ABCD, debe ser reevaluado:
  - a. Asegurar normalización de sus parámetros vitales
  - b. Tubos y sondas permeables y funcionando
  - c. Alineación de fracturas con preservación del pulso

Al completarse la reanimación y estabilización de urgencia, el paciente tiene dos posibles destinos:

- Pabellón: para cirugía de estabilización y control de daños
- UPC pediátrica
  - Alta complejidad y resolución neuroquirúrgica
  - Alta complejidad sin resolución neuroquirúrgica
  - Mediana complejidad

El paciente politraumatizado grave, ESTABLE, idealmente debiera completar su estudio con un TAC helicoidal de multicorte, estudiando la zona afectada y según los siguientes criterios:

- i. TAC Cerebro**
  - TEC
  - Politrauma en el < de 2 años
  - Sospecha de fractura de cráneo
  - Paciente en el que no se podrá evaluar el Glasgow por anestesia o medicamentos
  - Trauma severo de otro sistema que requiera ventilación mecánica prolongada
- ii. TAC columna cervical**
  - TEC grave
  - Déficit neurológico
  - Rx de columna alterada
  - Fractura de costillas 1-3
  - Sospecha de fractura de columna
  - Caída de altura
  - Retención urinaria

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- iii. **TAC tórax**
  - Fracturas costales
  - Hemotórax
  - Ensanchamiento mediastínico
  - Ruptura difragmática
- iv. **TAC abdomen y pelvis**
  - Trauma abdominal
- v. **TAC de pelvis**
  - Fractura pelvica compleja

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

### 4.2.2 Manejo en Unidad de Paciente Crítico

#### A. RECEPCION Y MONITOREO

- El paciente debe llegar idealmente a un box individual, con temperatura adecuada para evitar hipo o hipertermia
- Las camas deben ser móviles, idealmente radiolúcidas y con peso incorporado. Además se debe contar con colchón antiescaras
- Aunque depende del trauma que predomine, se recomienda la posición de Fowler a 30°
- Si existen tracciones, yesos y poleas, se debe cuidar permanentemente de su posición y su alineación
- Debe existir un programa de rotación de posiciones para evitar escaras.
- En el paciente con TEC, incluir idealmente aislamiento de ruidos y mínima estimulación.
- Todo paciente politraumatizado grave debe ser monitorizado en general con:
  - a. Monitor cardiorrespiratorio
  - b. Oximetría de pulso
  - c. Presión arterial invasiva
  - d. Presión venosa central
  - e. Medición horaria de diuresis (con Foley o cistofix)
  - f. Débito de drenajes pleurales u otros
  - g. Sonda orogástrica y débito
  - h. Medición de presión intrabdominal (ver Anexo 6)
- Según las condiciones del paciente, este monitoreo se irá incrementando, según:
  - a. TEC grave
    - Ver guía de TEC
  - b. Trauma torácico grave
    - i. Capnografía
    - ii. Ventilación mecánica, presión control y volumen control, con curvas y loops, con capacidad de monitoreo de frecuencia, volumen minuto, volumen exhalatorio, presión máxima de vía aérea, presión Plateau, presión de soporte, relación I:E, auto PEEP
  - c. Trauma abdominal grave
    - iii. Medición de presión intrabdominal
    - iv. Ventilación mecánica con curvas y loops
  - d. Paciente con inestabilidad hemodinámica o respiratoria
    - v. PICCO
    - vi. Swan Ganz

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

### **B. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE HIPOTERMIA**

- Medidas ambientales (ambiente térmico neutral), uso de sueros calentados, inmersión en sueros calientes, calefacción durante la ventilación. Considerar uso de infusiones de cavidades peritoneal, pleural, gástrica, vesical.

### **C. NUTRICION**

- Los pacientes PT deben recibir precozmente nutrición, de preferencia por vía enteral (por menor morbilidad asociada, facilidad de uso y bajo costo), con fórmulas adaptadas a pacientes críticos. En caso de no poder acceder al tubo digestivo, o en caso de que éste no esté funcional (ej. íleo, inestabilidad hemodinámica, dosis significativas de drogas vasoactivas, obstrucción intestinal, fístulas altas o isquemia intestinal) se utilizará la vía parenteral.
- Indicación de NPT: Si no se puede utilizar la vía enteral, idealmente debe iniciar NTP a las 48 hrs del ingreso.

### **D. PROFILAXIS DE TVP**

No se recomienda su uso rutinario niños.

### **E. TERAPIA TRANSFUSIONAL**

- Los centros de trauma que atienden a estos pacientes deben disponer de acceso expedito a:
  - GR (inmediato)
  - Plasma (inmediato)
  - Crioprecipitados
  - Plaquetas (idealmente antes de 8 hrs)
- El quipo médico tratante debe estimar las necesidades de transfusión y coordinar con anticipación con el banco de sangre el suministro de los hemoderivados.

### **F. PROFILAXIS ANTIBIÓTICA**

- Se debe realizar profilaxis antibiótica en todos los casos indicados, con esquema adecuado al tipo de lesión. Entre otras, las indicaciones de profilaxis incluyen:
  - Pacientes sometidos a pleurotomía y cirugía torácica en general
  - Trauma abdominal penetrante y cirugía abdominal en general
  - Toda cirugía contaminada
  - Cirugía vascular
  - Fracturas expuestas

## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

### G. KINESITERAPIA

- Los pacientes deben recibir kinesiterapia respiratoria apenas sus condiciones generales lo permitan.
- Debe considerarse además la aplicación de medidas de prevención de secuelas asociadas a lesiones específicas (musculoesqueléticas, lesiones maxilofaciales, ej. fracturas de mandíbula, etc).

### 4.2.3 Manejo quirurgico

#### *Tórax*

- Tener presente la gran elasticidad de la caja torácica en el niño, lo que implica que pueden existir neumotórax y contusiones pulmonares (lesiones más frecuentes) sin fractura asociada.
- La presencia de fracturas costales implica una lesión de alta energía, con probable contusión pulmonar asociada que puede ser de manifestación más tardía.

#### *Abdomen*

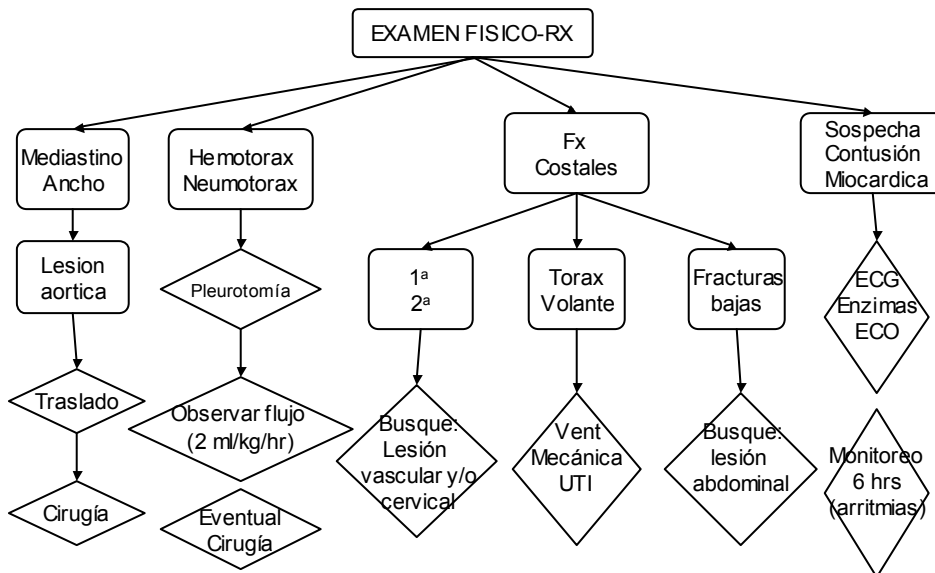
- Por el tamaño del niño, es más frecuente que las heridas penetrantes provoquen daño de órganos internos, por lo que se recomienda una conducta más agresiva con dichas lesiones, y que en los traumas cerrados se afecten más órganos simultáneamente.
- Sin perjuicio de lo anterior, en pacientes inestables, y en caso de encontrarse disponible en forma expedita, el uso de la ecografía FAST puede ayudar a adoptar conductas, especialmente si resulta negativa.
- Por la frecuente asociación de trauma craneoencefálico con trauma abdominal se recomienda estudiar con imágenes la cavidad abdominal en todo paciente pediátrico inconsciente.
- El tratamiento conservador de las lesiones de órganos sólidos como hígado o bazo tiene éxito en 85% a 90% de los pacientes. La indicación de este tipo de conducta debe ser adoptada caso a caso por el cirujano tratante, y para ello es recomendable la aplicación del algoritmo de administración de fluidos en bolos mencionado previamente.
- Pese a que la experiencia con cirugía abdominal de control de daños en pediatría es limitada, se recomienda considerarla como una opción terapéutica para apoyar al paciente a recuperar su estado fisiológico, y evitar la aparición de hipotermia, acidosis y coagulopatía.

En la página siguiente se presentan los flujogramas con las recomendaciones sobre el manejo del paciente pediátrico con trauma abdominal y torácico que se encuentra estable. Es importante señalar que las decisiones en estos casos deben ser realizadas por cirujanos debidamente capacitados y que debe existir la necesaria coordinación entre éstos y los médicos de las unidades de paciente crítico. Existe gran variabilidad de escenarios y los flujogramas sólo reflejan los grandes nodos de decisión.

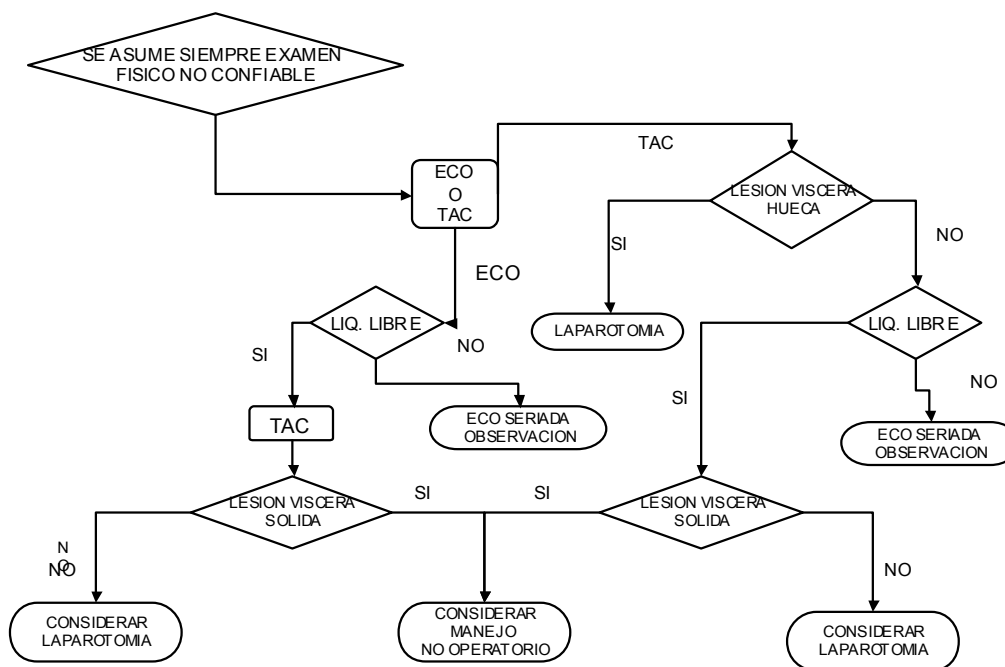


# POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

## Flujograma de manejo del Trauma Torácico Contuso- ESTABLE



## FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO PACIENTE ESTABLE



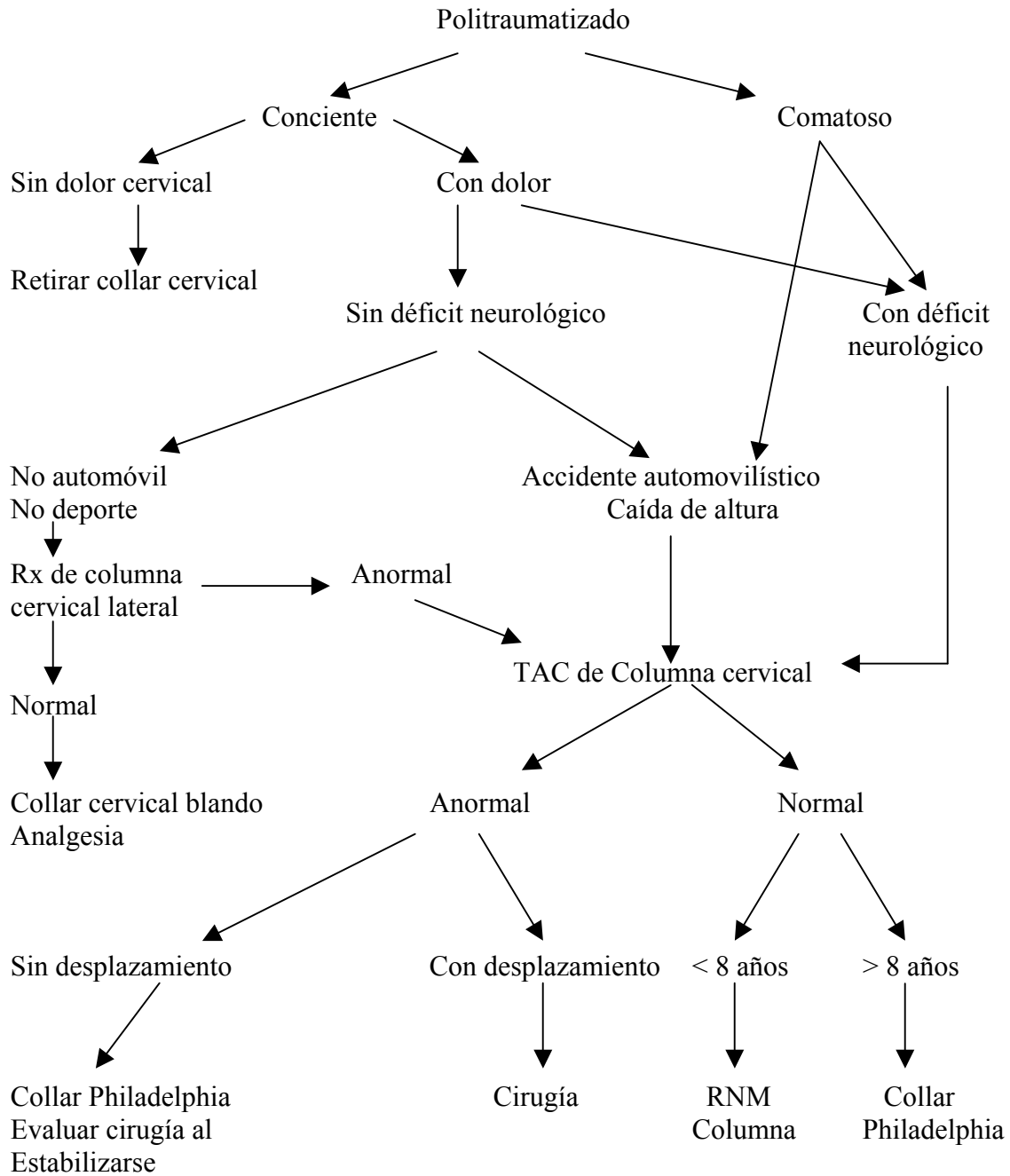
## POLITRAUMATIZADO PEDIATRICO

- En el área urogenital es muy frecuente en niños el trauma renal cerrado, que se maneja sin cambios respecto al adulto.

### 4.2.4 Trauma raquimedular

- En niños la incidencia de trauma raquimedular es baja, sin embargo debe tenerse presente la posibilidad de lesión inestable desde el sitio mismo del rescate (presencia de parapleja o tetrapleja).
- Se debe tener presente la posibilidad de lesión con estudio de imágenes negativo en los menores de 8 años (SCIWORA).
- Se recomienda realizar tamizaje de lesiones toracolumbares en pacientes con caída de altura, con dolor abdominal o politrauma con compromiso de conciencia, especialmente en < 4 años (en los que la clínica tiene baja sensibilidad).
- Buscar síntomas y signos de lesión raquimedular:
  - Dolor cervical
  - Aumento de volumen cervical
  - Rx con aumento de partes blandas retrofaríngeo
  - Retención urinaria
  - Flaccidez de extremidades sup y/o inferiores
- El manejo definitivo de las lesiones de columna debe ser resuelto por un neurocirujano o traumatólogo debidamente capacitado.
- En la página siguiente se presenta un flujograma con recomendaciones para el manejo diagnóstico inicial de lesiones de columna cervical y las decisiones de inmovilización del paciente politraumatizado pediátrico.
- Se recomienda solicitar TAC de columna toracolumbar en caso de evidencias de trauma torácico y/o abdominal (lesiones de vísceras torácicas y/o abdominales, dolor y/o equimosis de la zona, evidencias de equimosis abdominal o torácica por cinturón de seguridad). En este caso mantener tabla espinal hasta descartar lesiones inestables.

## FLUJOGRAMA DIAGNÓSTICO DE LESIÓN DE COLUMNA CERVICAL



## 5. DESARROLLO DE LA GUIA

No existen versiones previas de esta guía.

### 5.1 Grupo de trabajo

Los siguientes profesionales aportaron a la elaboración de esta guía. El Ministerio de Salud reconoce que algunas de las recomendaciones o la forma en que han sido presentadas pueden ser objeto de discusión, y que éstas no representan necesariamente la posición de cada uno de los integrantes de la lista.

Colaboradores (en orden alfabético):

**Dr. Alejandro Aravena**

Cirujano Infantil

Jefe de Turno Cirugía Infantil Hospital Sótero del Río

Encargado equipo de reanimación servicio de urgencia pediátrica Hospital Sótero del Río

Instructor AHA

**Dr. Cristian Carrasco**

Traumatólogo

HUAP

**Dr. Felipe Catán**

Cirujano

Presidente Departamento de Trauma Sociedad de Cirujanos de Chile

Subdirector Médico y Jefe de Turno de Urgencia Hospital del Salvador

**Dr. Marcel Deglin**

Médico intensivista pediátrico

Representante Sociedad Chilena de Pediatría, Rama de Intensivo Pediátrico

UCP Pediátrica Hospital Carlos Van Buren

**Dr. Jorge Godoy**

Médico intensivista

Representante Sociedad Chilena de Medicina Intensiva

Jefe UCI Hospital Sótero del Río

**Dra. Ximena Grove**

Médico interventor del SAMU Metropolitano

Instructor ATLS, PHTLS, BLS y ACLS

**Dra. Clara Luxoro**

Anestesiólogo

Representante Sociedad de Anestesiología de Chile

Jefe de Pabellones HUAP

**Dra. Blanca Maldonado**

Médico intensivista pediátrica  
Representante Sociedad Chilena de Pediatría, Rama de Intensivo Pediátrico  
Coordinadora UCP Pediátrica Clínica Indisa, residente Hospital Exequiel Gonzalez Cortés

**Dr. Hugo Martínez**

Neurocirujano  
Representante Sociedad de Neurocirugía de Chile

**Dra. Anamaría Pacheco**

Cirujano  
Jefe de urgencia (S) HUAP  
Director Ejecutivo Departamento de Trauma Sociedad de Cirujanos de Chile

**Dr. Samuel Pantoja**

Traumatólogo  
HUAP

**Dr. Franco Ravera**

Neurocirujano  
Representante Sociedad de Neurocirugía de Chile

**Dra. Leticia Yañez**

Médico intensivista pediátrica  
Representante Sociedad Chilena de Pediatría, Rama de Intensivo Pediátrico  
UCP Pediátrica Hospital Sótero del Río y Clínica Santa María

**Dr. Patricio Yokota**

Neurocirujano  
Representante Sociedad de Neurocirugía de Chile

Coordinación:

**Dr. Miguel Araujo**

Secretaría Técnica GES  
Subsecretaría de Salud Pública  
Ministerio de Salud

## **5.2 Declaración de conflictos de interés**

Ninguno de los participantes ha declarado conflicto de interés respecto a los temas abordados en la guía.

Fuente de financiamiento: El desarrollo y publicación de la presente guía han sido financiados íntegramente con fondos estatales.

### 5.3 Revisión sistemática de la literatura

Se realizó una búsqueda de guías clínicas y revisiones sistemáticas actualizadas en el tema. Palabras clave Multiple Trauma, Injuries, Spinal Fractures, Spinal Cord Injuries, abarcando desde 1996 a Marzo-2006. La búsqueda se restringió a la literatura en Inglés y Español, y contempló las siguientes fuentes:

- i. Medline
- ii. Cochrane Database of Systematic Reviews
- iii. National Guidelines Clearinghouse
- iv. HTA Database
- v. DARE
- vi. American Association of Neurological Surgeons. AANS Repository of Neurosurgical Clinical Guidelines.  
<http://www.aans.org/practice/guidelines/aans.asp>
- vii. American Academy of Neurology (AAN) Practice guidelines.  
<http://www.aan.com/professionals/practice/index.cfm>
- viii. American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) [www.aaos.org](http://www.aaos.org)
- ix. American Academy of Pediatrics (AAP). <http://aappolicy.aappublications.org/>.
- x. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. [www.acr.org](http://www.acr.org)
- xi. American College of Emergency Physicians. <http://www.acep.org/webportal>
- xii. Society of Critical Care Medicine. ACCM GUIDELINES & PRACTICE PARAMETERS  
[http://www.sccm.org/professional\\_resources/guidelines/table\\_of\\_contents/index.asp](http://www.sccm.org/professional_resources/guidelines/table_of_contents/index.asp)

Se seleccionó aquellas guías clínicas vigentes que se encuentran explícitamente avaladas por evidencia científica. La mayoría de estas guías se refieren al manejo de aspectos o lesiones específicas de pacientes traumatizados, y están constituidas especialmente por la serie de The Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST). Se excluyó las guías referentes a lesiones que por su naturaleza o localización no representan, en general, compromiso vital para el paciente, y todas aquellas que no tratan en forma específica de pacientes con lesiones de origen traumático.

#### Guías clínicas en trauma

<i>Guía</i>	<i>Año</i>	<i>Fuente</i>
Screening of Blunt Cardiac Injury	1998	EAST
Identifying Cervical Spine Injuries Following Trauma	2000	EAST
Penetrating Intraabdominal Colon Injuries	1998	EAST
Management of Venous Thromboembolism in Trauma Patients	2000	EAST
Non-Operative Management of Blunt Injury to the Liver and Spleen	2003	EAST
Prophylactic Antibiotics in Tube Thoracostomy for Traumatic Hemopneumothorax	1998	EAST
Diagnosis and Management of Blunt Aortic Injury	2000	EAST
Prophylactic Antibiotics in Penetrating Abdominal Trauma	1998	EAST
Prophylactic Antibiotics in Open Fractures	2000	EAST
Optimal Timing of Long Bone Fracture Stabilization in Polytrauma Patients	2000	EAST
Management of Penetrating Trauma to the Lower Extremity	2002	EAST
Management of Pelvic Hemorrhage in Pelvic Fracture	2001	EAST
Evaluation of Blunt Abdominal Trauma	2001	EAST

Nutritional Support	2003	EAST
Emergency Tracheal Intubation Following Traumatic Injury	2002	EAST
Endpoints of Resuscitation	2003	EAST
Evaluation of Genitourinary Trauma	2003	EAST
Management of Genitourinary Trauma	2004	EAST
Pain Management in Blunt Chest Trauma	2004	EAST
Diagnosis and Management of Injury in the Pregnant Patient	2005	EAST
Clinical policy: critical issues in the evaluation of adult patients presenting to the emergency department with acute blunt abdominal trauma.	2004	ACEP <sup>2</sup>
Guidelines for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injuries	2001	AANS <sup>3</sup>
Outcomes following traumatic spinal cord injury.	1999	PVA <sup>4</sup>
Prevention of thromboembolism in spinal cord injury.	1999	PVA
Respiratory management following spinal cord injury.	2005	PVA

Otras guías que no especifican el tipo de evidencia que respalda cada recomendación, pero fueron consideradas en la elaboración de este documento, porque fueron desarrolladas a partir de una revisión sistemática de la literatura o abordan al manejo del PT de manera integral:

- Better Care for the Severely Injured. A Report from The Royal College of Surgeons of England and the British Orthopaedic Association. July 2000
- Mock C, Lormand JD, Goosen J, Joshipura M, Peden M. Guidelines for essential trauma care. Geneva, World Health Organization, 2004
- ACR<sup>5</sup> Appropriateness Criteria. Blunt Abdominal Trauma
- ACR Appropriateness Criteria. Suspected Cervical Spine Trauma
- ACR Appropriateness Criteria. Blunt Chest Trauma, Suspected Aortic Injury
- British Orthopaedic Association. The initial care and transfer of patients with spinal cord injuries. 2006

Se realizó una síntesis de resultados sobre la efectividad y seguridad de las principales tecnologías para el manejo del trauma en las que existe evidencia derivada de ensayos clínicos y estudios de pruebas diagnósticas de calidad. El detalle de esta revisión será publicada por separado en y no forma parte del cuerpo de la guía.

Se utilizó también literatura aportada por el grupo de especialistas que redactó la versión final.

## 5.4 Formulación de las recomendaciones

Las recomendaciones se formularon a través de reuniones de consenso no estructurado con los especialistas representantes de las sociedades científicas, tomando como referencia la evidencia, guías disponibles y la experiencia nacional. Los integrantes del grupo elaboraron además directamente la mayor parte de los algoritmos y de las recomendaciones incluidas en la versión final del documento.

<sup>2</sup> American College of Emergency Physicians

<sup>3</sup> American Association of Neurological Surgeons

<sup>4</sup> Paralyzed Veterans of America

<sup>5</sup> American College of Radiology

## **5.5 Validación de la guía**

No se ha realizado aplicaciones piloto de esta guía.

La presente versión se encuentra en proceso de revisión externa.

## **5.6 Vigencia y actualización de la guía**

**Plazo estimado de vigencia:** 2 años desde la fecha de publicación.

Esta guía será sometida a revisión cada vez que surja evidencia científica relevante, y como mínimo, al término del plazo estimado de vigencia.



## ANEXO 1: Niveles de evidencia y grados de recomendación

Tabla 1: Niveles de evidencia

Nivel	Descripción
1	Ensayos aleatorizados
2	Estudios de cohorte, estudios de casos y controles, ensayos sin asignación aleatoria
3	Estudios descriptivos
4	Opinión de expertos

Tabla 2: Grados de recomendación

Grado	Descripción
A	Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad.
B	Recomendada, basada en estudios de calidad moderada.
C	Recomendación basada exclusivamente en opinión de expertos o estudios de baja calidad.
I	Insuficiente información para formular una recomendación.

## ANEXO 2: SINTESIS DE EVIDENCIA

**ECG para tamizaje de lesión cardíaca contusa significativa (que requerirá tratamiento):** Posee alta sensibilidad (especialmente útil si examen es negativo). Pacientes con ECG sin alteraciones tienen muy baja probabilidad de lesión.<sup>1 2 3</sup>

**Ecocardiograma y enzimas cardíacas (CK-MB, Troponina) para tamizaje o diagnóstico de lesión cardíaca contusa significativa:** El ECO sólo es positivo en pacientes con compromiso clínico (falta de bomba, hipotensión, arritmias). Sin utilidad para tamizaje o en pacientes hemodinámicamente estables. Las enzimas no agregan capacidad de discriminación diagnóstica respecto del ECG ni contribuye a modificar manejo.<sup>1 2 3</sup>

**Rx Tórax en sospecha de lesión aórtica no penetrante:** Altamente sensible como método de tamizaje. Signos sugerentes: ensanchamiento mediastínico, oscurecimiento del botón aórtico, desviación de bronquio izquierdo principal o de la SNG, opacificación de la ventana aortopulmonar.<sup>4</sup>

**TAC en sospecha de lesión aórtica no penetrante:** Util especialmente por su VPN cercano a 100% para descartar lesión en ausencia de ésta.<sup>4</sup>

**Angiografía en sospecha de lesión aórtica no penetrante:** Examen gold estándar para el diagnóstico.<sup>4</sup>

**LPD en trauma abdominal contuso: detección de hemoperitoneo.** Altamente sensible pero a expensas de una alta proporción de falsos positivos. La incidencia de complicaciones es baja, especialmente con la técnica abierta, aunque esta última es más lenta.<sup>5 6</sup>

**LPD en trauma abdominal contuso: detección de lesiones de víscera hueca.** Utilidad incierta. Podría permitir identificar más precozmente lesiones intestinales respecto de los estudios de imágenes o la clínica.<sup>5 6</sup>

**TAC en trauma abdominal contuso:** Altamente sensible en general (S: 92%-97.6%) y específico (E: 98.7%). VPN >: 99.5%. Detecta lesiones retroperitoneales. Sin embargo, poco sensible para detección de lesiones mesentéricas o de víscera hueca.<sup>5 6</sup>

**FAST en trauma abdominal contuso:** Altamente efectivo S: 73%-88%, E: 98%-100%. Especialmente útil para detectar hemoperitoneo en el PT y embarazadas. Limitaciones: No detecta otras lesiones no asociadas a hemoperitoneo, no permite evaluar de manera confiable la severidad de las lesiones de vísceras sólidas (para decisiones de manejo no operatorio).<sup>5 6</sup>

**TAC en sospecha de trauma renal:** Examen de elección en trauma contuso y penetrante, mayor S y E que pielografía IV.

**ECO en sospecha de trauma renal:** Examen negativo no descarta lesión renal

**Rx de columna cervical en pacientes alertas, asintomáticos:** No se han identificado lesiones significativas en este tipo de paciente en ninguno de los estudios publicados<sup>7</sup>, independientemente del mecanismo del accidente.

**Inclusión de C1-C2 de rutina en TAC de cráneo:** En pacientes con TEC hasta un 5% de fracturas de C1-C2 o de cóndilos occipitales no son detectadas en las Rx convencionales.<sup>7 8</sup>

**RNM en columna:** La RNM es altamente sensible para evaluar lesiones de tejidos blandos incluyendo lesiones ligamentosas y lesiones post traumáticas que pueden estar causando compresión medular o de raíces nerviosas, tales como hernias discales o hemorragias. Estas lesiones no son visualizadas en las Rx o lo son inadecuadamente con el TAC.<sup>7</sup>

**Nutrición enteral vs NPT en pacientes con trauma abdominal contuso o penetrante:** ECAs han demostrado que cuando no existe contraindicación, la nutrición enteral se asocia a menores complicaciones sépticas que la NPT<sup>9</sup>

**Analgesia epidural en trauma torácico severo:** ECAs han demostrado que proporciona mejor analgesia y preservación de función pulmonar, y menor sedación, depresión respiratoria y síntomas GI comparada con analgesia a base de narcóticos IV. Puede disminuir tiempo de estada en UCI y de ventilación mecánica.<sup>10</sup>

**Profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a toracostomía con tubo para manejo de hemotórax:** Existe suficiente evidencia que demuestra una reducción en la incidencia de empiema con el uso de antibióticos (cefalosporinas de primera generación) en estos pacientes.<sup>11</sup>

**Profilaxis antibiótica en trauma abdominal penetrante:** Efectiva, sin embargo, no hay demostración de efectividad para prolongar la profilaxis más de 24 horas.<sup>12</sup>

**Manejo no operatorio de traumatismos contusos de bazo e hígado:** Considerado método estándar de manejo para lesiones aisladas en niños hemodinámicamente estables. En adultos, evidencia especialmente de series de casos sugiere que es un método razonablemente seguro en pacientes "seleccionados" (cuya definición varía entre estudios) hemodinámicamente estables. Seguimiento debe realizarse mediante TAC.<sup>13</sup>

**Estabilización precoz de fracturas de huesos largos en pacientes PT:** No existe evidencia de que la estabilización dentro de las 48 hrs siguientes a la lesión mejore la sobrevida, pero estudios no aleatorizados sugieren que en ciertos pacientes podría disminuir la frecuencia de complicaciones pulmonares, infecciones sistémicas o días de UCI.<sup>14</sup>

**Dosis bajas de heparina convencional para prevención de TVP/TEP:** No hay estudios de buena calidad y poder suficiente en pacientes con trauma grave. Estudios disponibles no han demostrado efectividad de la intervención como medida aislada en pacientes con alto riesgo de TVP.<sup>15 16</sup>

**Dispositivos de compresión secuencial para prevención de TVP/TEP:** Su efectividad es incierta. ECAs en otros tipos de pacientes han demostrado efectividad. Sin embargo, meta-análisis de ensayos aleatorizados y otro que combina ECA y estudios no randomizados en pacientes traumatizados no encontraron diferencias versus no tratamiento.<sup>17 16</sup>

**Heparinas de bajo peso molecular (LW) para prevención de TVP/TEP:** Efectivas. LW han demostrado ser más eficaces que la heparina convencional y las medidas físicas de prevención para reducir la incidencia de TVP detectada por métodos de imágenes, y con bajo riesgo de eventos hemorrágicos.<sup>15 16</sup>

**Fijación de lesiones espinales:** Evidencia de series de casos sugiere que no afecta recuperación neurológica pero podría asociarse en algunos casos a menor mortalidad, menor inestabilidad y mejor funcionalidad futura (para caminar o para actividades de vida diaria).<sup>18 19</sup>

**Metilprednisolona en trauma raquimedular:** Sólo se ha observado efectos clínicamente modestos en pacientes que la recibieron dentro de las 8 hrs siguientes a la lesión, en 1 ensayo sin randomización adecuada y sin ciego para los investigadores.<sup>20 21</sup> **NIVEL DE EVIDENCIA 1**

**Fijación de lesiones espinales:** series de casos<sup>22 23</sup> sugieren que no afecta recuperación neurológica pero podría asociarse a menor mortalidad y evitar la aparición de deformidad (xifosis). La evidencia no permite concluir si la fijación precoz vs diferida produce beneficios en términos de mejoría neurológica, duración de hospitalización o función urinaria, pero se considera útil para facilitar el manejo general del paciente.<sup>24</sup>

## **ANEXO 3: MOVILES AVANZADOS**

Adaptado de: Norma General Técnica N° 17, sobre Sistema de Atención Médica de Urgencia (SAMU)

### **1. DEFINICIONES**

#### **Ambulancia M 1 o básica:**

Móvil destinado al transporte de pacientes que no tienen compromiso vital, con escasa o nula potencialidad de agravación. El equipamiento de esta ambulancia, por lo tanto, no necesita ser complejo y el requerimiento está dado por lo necesario para asegurar la posición del paciente y algún elemento de ayuda básica. Dentro de éstos se contemplan elementos de inmovilización y extricación y de manejo no invasivo de la vía aérea.

Su tripulación considera dos personas; un conductor y un técnico paramédico, ambos debidamente capacitados en atención prehospitalaria.

#### **Ambulancia avanzada (M 2 o M3):**

Ambulancia destinada al transporte de pacientes con compromiso vital, que pueden o no estar inestables. El equipamiento de este móvil incluye, además de los especificados en la ambulancia básica, elementos necesarios para apoyar un procedimiento de reanimación cardiopulmonar avanzada, elementos de manejo avanzado de la vía aérea, acceso vascular, soporte farmacológico, monitorización y / o desfibrilación.

### **2. PERSONAL**

Su tripulación considera a tres personas que pueden estar conformadas de alguna de las siguientes maneras:

1. Un conductor, un técnico paramédico y un profesional reanimador.
  2. Un conductor, y dos profesionales reanimadores
  3. Un conductor, un técnico paramédico y un médico
- Todos capacitados en atención prehospitalaria.

### **2. EQUIPAMIENTO**

Las ambulancias deben identificarse con logos y colores institucionales.

## **Equipamiento movil basico (M 1)**

Elementos de inmovilización y extricación:

- Férulas extremidades
- Inmovilizador lateral de cabeza
- Collares cervicales diferentes tamaños
- Tabla espinal larga, con sus correspondientes correas de fijación
- Tabla espinal corta, con sus correspondientes correas de fijación, o chaleco de extricación.

Elementos para manejo básico de la vía aérea

- Motor de aspiración
- Bolsa de reanimación adulto con mascarilla
- Bolsa de reanimación pediátrica con mascarilla
- Sondas de aspiración de diferentes lúmenes
- Cánulas de Mayo de distintos tamaños
- Balón de oxígeno portátil con manómetro y flujómetro

Monitores y equipos

- Glucómetro
- Desfibrilador semiautomático (opcional)

Varios

- Equipo básico para atención del parto
- Equipo para el manejo de lesiones y heridas.
- Esfigmomanómetro
- Fonendoscopio

Elementos de protección para el personal:

- Mascarillas
- Linterna
- Guantes de procedimientos
- Anteojos de seguridad

## **Equipamiento Móvil Avanzado (M 2 y M 3)**

Elementos de inmovilización y extricación:

- Férulas extremidades
- Inmovilizador lateral de cabeza
- Collares cervicales diferentes tamaños
- Tabla espinal larga, con sus correspondientes correas de fijación
- Tabla espinal corta, con sus correspondientes correas de fijación, o chaleco de extricación.

Elementos para manejo invasivo de la vía aérea

- Motor de aspiración
- Bolsa de reanimación adulto con mascarilla
- Bolsa de reanimación pediátrica con mascarilla

- Sondas de aspiración de diferentes lúmenes
- Cánulas de Mayo de distintos tamaños
- Balón de oxígeno portátil con manómetro y flujómetro
- Tubos endotraqueales de diferentes tamaños
- Laringoscopio con hojas de diversos tamaños
- Sondas de aspiración rígidas y controladas
- Equipo de cricotiroidostomía

#### Elementos para proveer accesos vasculares

- Intravénulas de diferentes tamaños
- Equipos de fleboclisis
- Jeringas de diferentes tamaños
- Agujas
- Tela adhesiva
- Trócar de osteoclisis
- Tijeras

#### Medicamentos y soluciones

- Matraces de diversos tamaños y soluciones
- Drogas para enfrentamiento inicial de la emergencia vital

#### Monitores y equipos:

- Monitor cardio desfibrilador portátil.
- ECG de 12 derivaciones.
- Glucómetro
- Monitor de presión no invasiva
- Saturómetro
- Fonendoscopio
- Esfigmomanómetro
- Disponer de acceso a Ventilador mecánico de transporte.
- Disponer de acceso a Incubadora de transporte.

#### Varios

- Equipo para atención del parto
- Equipo básico para el manejo de lesiones y heridas.
- Electrodo adulto y pediátricos
- termómetro

#### Elementos de protección para el personal:

- Mascarillas
- Linterna
- Guantes de procedimientos
- Anteojos de seguridad
- Recipiente para desechos contaminados
- Caja de desechos cortopunzantes

## ANEXO 4

### INDICACIONES DE INTUBACIÓN TRAQUEAL DE EMERGENCIA EN PACIENTES VÍCTIMAS TRAUMATISMO SEVERO Y MANEJO DE ESCENARIOS CLÍNICOS ESPECIALES

#### Indicaciones de Intubación traqueal de emergencia

Indicación
<p><b>1.- Obstrucción de vía aérea</b></p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lesión columna cervical (secundaria a hematoma cervical)</li><li>- Otras lesiones de cuello severas (secundaria a hematomas y/o lesiones laringotraqueales)</li><li>- Lesiones maxilofaciales severas</li><li>- Deterioro cognitivo severo</li><li>- Inhalación humo</li></ul>
<p><b>2.- Hipoventilación</b></p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lesión columna cervical</li><li>- Deterioro cognitivo severo</li></ul>
<p><b>3.- Hipoxemia severa (a pesar de oxigenoterapia)</b></p> <p>Puede ser secundaria a obstrucción vía aérea, hipoventilación, lesiones pulmonares o aspiración pulmonar de contenido gástrico.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Deterioro cognitivo severo</li><li>- Lesiones torácicas penetrantes o cerradas</li></ul>
<p><b>4.- Deterioro cognitivo severo (Glasgow &lt; 8)</b></p> <p>Determina obstrucción vía aérea, hipoventilación e hipoxemia que deterioran resultado neurológico.</p>
<p><b>5.- Paro cardíaco</b></p> <p>Consejo Europeo de resucitación y AHA recomiendan mascarilla laríngea y combitubo como alternativas a la intubación orotraqueal en el manejo de la vía aérea en el PCR.</p>
<p><b>6.- Shock hemorrágico severo</b></p> <p>Además es esencial cuando se requiere de Intervención quirúrgica para controlar el sangrado.</p>
<p><b>7.- Inhalación de humo bajo las siguientes condiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Obstrucción vía aérea</li><li>- Deterioro cognitivo severo</li><li>- Quemadura cutánea mayor (<math>\geq 40\%</math>)</li><li>- Tiempo de transporte prolongado</li><li>- Obstrucción de vía aérea inminente<ul style="list-style-type: none"><li>- Quemadura facial moderada a severa</li><li>- Quemadura orofaríngea moderada a severa</li><li>- Lesión vía aérea moderada a severa en endoscopia</li></ul></li></ul>

## **Opciones de procedimientos recomendados en pacientes traumáticos en quienes está indicada la Intubación traqueal de emergencia.**

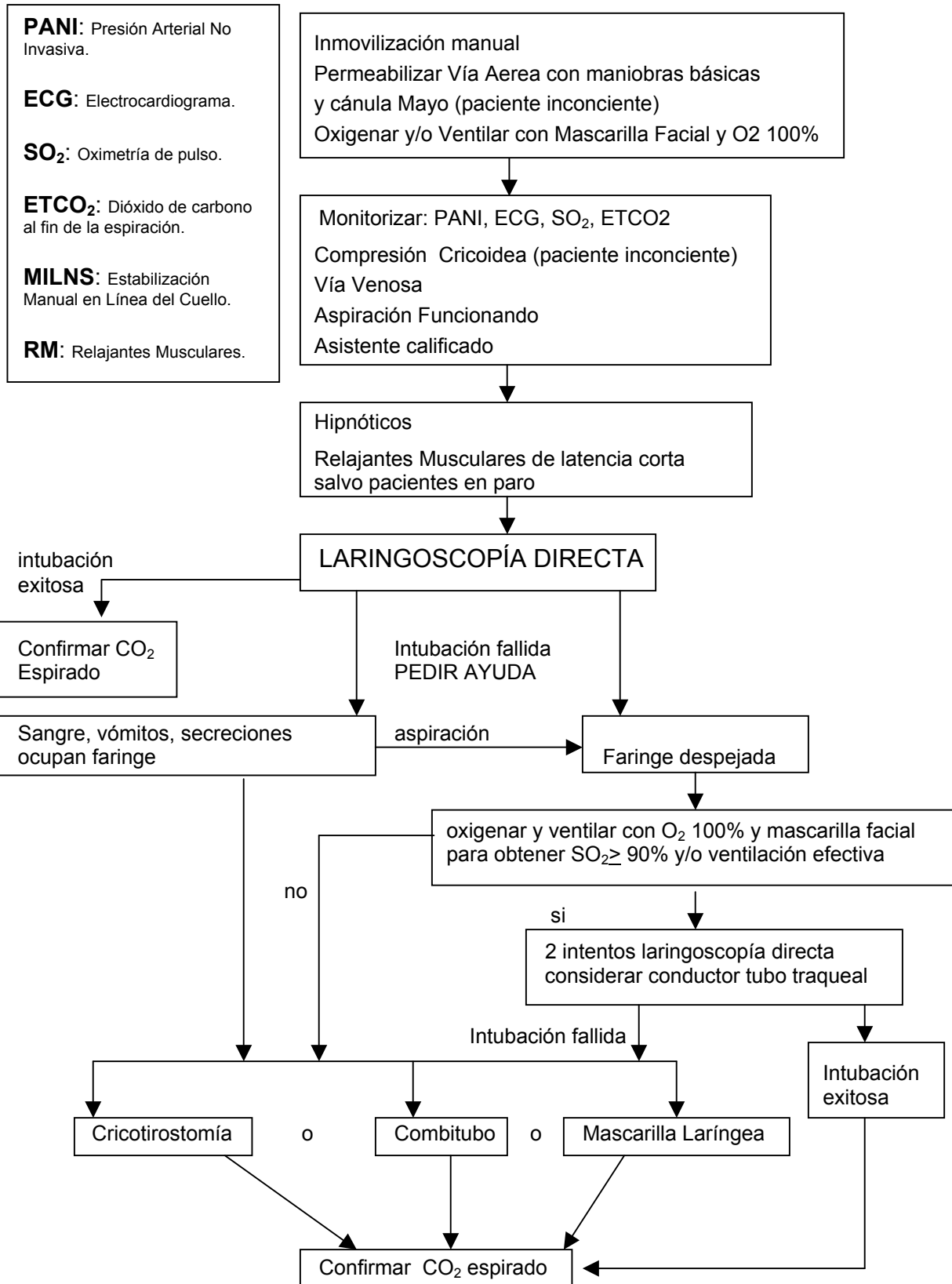
- La intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa es el procedimiento de elección en intubación traqueal de emergencia en pacientes traumatizados.
- Si la mandíbula no está flácida o si el paciente opone resistencia deben administrarse medicamentos para cumplir con los siguientes objetivos:
  - Parálisis neuromuscular
  - Sedación
  - Mantención estabilidad hemodinámica
  - Prevención hipertensión endocraneana
  - Prevención vómitos (y aspiración contenido gástrico)
  - Prevención extrusión contenido intraocular
- Condiciones que aportan seguridad y efectividad al procedimiento de intubación traqueal de emergencia en pacientes traumatizados:
  - Personal entrenado y experimentado
  - Monitorización con Oxímetro de pulso
  - Monitorización dióxido de carbono espirado
  - Mantención de columna cervical en posición neutra
  - Aplicación presión cricoidea (a dos manos en caso de inestabilidad columna cervical)
- La Cricotirotomía está recomendada cuando la intubación orotraqueal es necesaria y las cuerdas vocales no se visualizan en la laringoscopia o la faringe no se visualiza por gran cantidad de vómitos o sangre
- La mascarilla laríngea y el combitubo se recomiendan cuando falla la intubación endotraqueal o cuando no es posible ventilar con bolsa-mascarilla. ASA y otras organizaciones.
- Cricotirotomía, Mascarilla laríngea y combitubo son considerados dispositivos transitorios en el control de la vía aérea, mientras se logra manejarla en forma definitiva con intubación traqueal o quirúrgicamente (traqueostomía)
- Paciente con lesión de cuello severa o lesión laringotraqueal severa y obstrucción parcial de vía aérea, intentar intubación orotraqueal.
- Paciente con lesión de cuello severa o lesión laringotraqueal severa y obstrucción severa de vía aérea, intentar vía aérea quirúrgica (traqueostomía).

### **BIBLIOGRAFÍA:**

Emergency Tracheal Intubation Following Traumatic Injury. EAST 2002



## Procedimiento en Pacientes Traumatizados que requieren Intubación Traqueal



## VIA AEREA: ESCENARIOS CLÍNICOS ESPECIALES

### 1.- Lesión laringotraqueal:

- Evitar hacer más daño del que ya existe. Hacer lo menos posible, si paciente se encuentra estabilizado y no tenemos las condiciones y/o destrezas necesarias para enfrentar la complejidad de la situación. Muchas veces basta con administrar oxígeno. (7,8)
- Evitar dispositivos supraglóticos (combitubo, mascarilla laríngea, ventilación con mascarilla facial), pues podrían agravar lesión como consecuencia de someterla a presión positiva. (6,7,8)
- Evitar técnicas a ciegas, pueden determinar mayor obstrucción de vía aérea y falsa vía, especialmente en lesiones severas. (1,2,4,5,7,9)
- La mayoría de estos pacientes que se han reportado en la literatura se han intubado orotraqueal bajo laringoscopia directa e ISR (inducción en secuencia rápida). Técnica apropiada especialmente si lesión es pequeña y/o supraglótica. Segura en operadores bien entrenados. (1, 2, 3,6, 8,9,10)
- La técnica de ISR considera uso de relajantes musculares. Existen varias publicaciones que impugnan su uso especialmente en lesiones graves de la vía aérea, donde el perder el tono muscular puede obstruir aún más una vía aérea parcialmente obstruida, además de la posibilidad de perder el cabo distal de la tráquea en caso de una sección completa de ella. Se recomienda en estos casos mantener ventilación espontánea (1,3,7,8).
- Alternativa aceptable y a veces salvadora, es intubar a través de la lesión. (1,3,5,6,7)
- Alternativa aceptable es intubar vigil bajo visión directa a través de fibrobroncoscopio, si paciente colabora y si no existe sangrado que impida visualizar la lesión. Esta técnica permite ubicar cuff de tubo traqueal distal a lesión y evaluar extensión de lesión (1,3,4,5, 7, 8,9,10).
- Si utilizamos técnica vigil, debemos ser cuidadosos en no provocar aumentos de la PIC en pacientes portadores de TEC. También debemos evitar que paciente movilice el cuello en caso de sospecha de lesión de columna cervical y prevenir agravar lesiones vasculares (4, 6,8)
- Si lesión es severa, es aceptable traqueostomía como primera opción. (1,3,5, 6,8,9,10)
- Lesión grave, ojalá técnica con paciente despierto. Si paciente no coopera, utilizar anestesia general, ojalá manteniendo ventilación espontánea. (1,8,7,10)
- Considerar uso y necesidad de tubo de doble lumen.(6,8, 10)
- Ojalá, si no existe apremio, realizar procedimientos para permeabilizar vía aérea en pabellón, por los operadores con mayor entrenamiento (anestesiólogos), con cirujanos con experiencia en establecer vía aérea quirúrgica y con instrumental apropiado dispuestos para tal efecto (4,5,7,8). Evitar realizarlos en la escena del accidente o en la sala de emergencias. Salvo que la condición del paciente no permita esperar.
- Cricotiroidotomía está contraindicada si se desconoce nivel de lesión o si ésta es distal a membrana cricotiroidea (4,8).

- Estos pacientes representan un grupo heterogéneo. Existen varias técnicas aceptables en el manejo de su vía aérea. La forma de manejar la vía aérea debe decidirse evaluando cada escenario en particular. Para ello debemos considerar la urgencia de cada situación, la cooperación del paciente, el tipo de lesión, sangrado de ella, habilidad y destrezas de operadores, materiales e instrumentos disponibles. Resulta imposible crear una regla que cubra todas las situaciones clínicas (4,1,10).

## **2.- Lesiones que comprimen Vía aérea:**

- No demorar intubación en caso de hematomas del cuello que pueden crecer rápidamente desplazando vía aérea (7).
- Evitar utilización de dispositivos supraglóticos como combitubo y diversos tipos de mascarillas laríngeas que pueden romper y vaciar un hematoma hacia el interior de la vía aérea obstruyéndola (6,7,8).
- Si obstrucción vía aérea amenaza la vida del paciente, intentar vía aérea quirúrgica (6,8)
- Si obstrucción vía aérea no amenaza la vida, intentar intubación a través de fibrobroncoscopio, que permite instalar cuff de tubo traqueal bajo obstrucción (8)
- Si paciente no coopera y es necesario dormirlo, utilizar ISR modificada manteniendo ventilación espontánea (8).
- Considerar abrir herida operatoria si compresión es debido a hematoma expansivo postoperatorio del cuello (8)

## **3.- Columna cervical inestable:**

- El principal objetivo al manejar la vía aérea de un paciente con potencial lesión de columna cervical es minimizar los movimientos del cuello mientras la vía aérea se asegura rápida y eficientemente. (11,13)
- Debemos manejar de igual modo a pacientes (11):
  - con lesiones de columna cervical evaluadas y diagnosticadas por imágenes
  - en que se sospecha lesión de columna cervical y debido a otras lesiones debe someterse a intervención quirúrgica de emergencia, que no permite tiempo para evaluación por imágenes de columna cervical
  - con imágenes tomadas, cuya situación no ha sido aclarada.
- Alternativa aceptable es intubación vigil a través de fibrobroncoscopía, que permite realizar procedimiento sin movilizar cuello del paciente. Requiere de colaboración del paciente. No es posible en pacientes intoxicados, no colaboradores, con estómago

lleno o con otras lesiones que requieren de intubación e intervención quirúrgica urgente (8,11,12,13). Estiletes luminosos cumplen igual función.

- Los collares cervicales blandos y duros tienen un valor mínimo en la prevención de movilización de la columna cervical durante la laringoscopia directa. Además limitan la apertura bucal, siendo el factor más importante en dificultar la laringoscopia directa (11,12,13).
- MILNS (manual in-line neck stabilization) reduce la movilización de la columna cervical durante la laringoscopia directa a expensas de dificultar la intubación (11,12,13).
- MILNS es aplicada por un asistente quién sostiene las apófisis mastoides, firmemente hacia abajo, oponiéndose a las fuerzas generadas por la laringoscopia (13)
- Alternativa aceptable y sin diferencias en resultados obtenidos con respecto a la fibrobroncoscopia (en cuanto a éxito de intubación y a daño neurológico) es intubación orotraqueal bajo ISR y MILNS (8,11,12,13,14). Es la técnica utilizada más ampliamente. Es más rápida que la técnica bajo fibrobroncoscopia.
- La seguridad de la laringoscopia directa e intubación orotraqueal en este escenario ha sido debatida. Existen reportes aislados de deterioro neurológico como consecuencia de esta técnica. Sin embargo el daño neurológico no es necesariamente atribuible a la laringoscopia directa y en estos casos no se practicó MILNS. La mayoría de los clínicos la considera una técnica segura. Por lo que es aceptable desde punto de vista médico legal (11,12,13).
- La tracción axial reduce la extensión entre occipucio y C1. Un pequeño grado de tracción puede profundizar daño existente, debe evitarse especialmente en lesiones ligamentosas severas (11,12,13).
- Fijación con halo puede inmovilizar perfectamente, pero impide visualización (11).
- Todos los métodos de inmovilización limitan la visualización de la laringe (11,13).
- Existen pocas reglas absolutas que aplicar en estos pacientes. El manejo óptimo requiere de juicio médico óptimo caso a caso (11).
- Existen nuevas técnicas en el manejo de la vía aérea que podrían resultar atractivas pues no requieren de movilización de la columna cervical para su inserción (combitubo, mascarilla laríngea y mascarilla laríngea de intubación o fast trach). Sin embargo en todos los casos, el inflado de los balones de estos instrumentos ejerce presión contra los respectivos cuerpos vertebrales cervicales, desplazándolos hacia posterior. La experiencia con estos métodos alternativos en pacientes con lesiones de columna cervical es muy limitada (11,12). Además debemos considerar que la mayoría de estos pacientes tienen estómago lleno, por lo que estos instrumentos deben ser considerados útiles si la intubación es imposible y transitorios, mientras se consigue la permeabilización de la vía aérea en forma definitiva (12,13).
- No existen diferencias en cuanto a movilización de columna cervical y a visualización de la glotis cuando se han comparado laringoscopios de hoja curva y de hoja recta (13).
- La visión de la glotis con laringoscopio de Mc Coy es en algunos casos mejor que con laringoscopio de hoja curva. Nunca es peor (13).

- El laringoscopio rígido de fibra óptica (Laringoscopio de Bullard), permite visualización de la laringe sin movilizar el cuello. En comparación con laringoscopios de hoja curva y recta, determina menos extensión y movimientos del cuello y mejor visión de la glotis (13).
- El bougie es un importante instrumento, pues permite intubar a un paciente en el que sólo visualizamos aritenoides, podríamos utilizar menos fuerza en la laringoscopia, disminuyendo movimientos cervicales (13).
- La aplicación de presión cricoidea no determina movimientos en columna cervical lesionada (8,12,13). Si se realiza a dos manos, una sobre el cartílago cricoides y la otra justo bajo la anterior, en la región dorsal del cuello, puede determinar mejor visión de la glotis y menos movimientos del cuello (8,13).
- Se recomienda retirar porción anterior descollar cervical, se facilitará manejo de vía aérea y se reducirán movimientos de columna cervical si collar cervical es sustituido por MILNS (12,13).
- La técnica de ISR + MILNS, es también llamada a 6 manos:
  - 2 para intubar
  - 2 para compresión cricoidea
  - 2 para fijar cabeza y mantenerla en posición neutra.
- La técnica de ISR + MILNS requiere de 4 operadores:
  - 1 inyecta medicamentos
  - 1 intuba
  - 1 realiza compresión cricoides
  - 1 realiza MILNS
- Muchos clínicos defienden la intubación vigil como el método más seguro de permeabilizar la vía aérea en pacientes con lesión de columna cervical. Ellos piensan que la mantención del tono muscular otorga protección y que es posible la monitorización de la integridad espinal durante la manipulación de la vía aérea. Debe ser considerada especialmente cuando existen síntomas neurológicos como consecuencia de lesión de columna cervical (8,13).
- Las técnicas vigiles (nasal a ciegas, nasal, oral y guiada por fibrobroncoscopio) son especialmente útiles cuando **NO** es necesaria una intubación urgente. Es más lenta que la intubación bajo ISR. En el trauma agudo, el paciente corre más riesgo de aspiración y de elevación de la PIC. Requieren de un entrenamiento considerable y el paciente DEBE cooperar (8,13).
- La técnica vigil más valorada es la intubación guiada por fibrobroncoscopio. En situaciones agudas, la sangre, vómitos y secreciones pueden hacerla imposible (8,13). Especialmente indicada cuando existe déficit neurológico como consecuencia de lesión de columna cervical.
- Una hipotensión prolongada y una mal posición de cabeza y cuello posterior a intubación tienen un mayor potencial de causar daño neurológico que la intubación misma (11,13,14).

- Los movimientos cervicales durante la laringoscopia directa en voluntarios sanos están concentrados en el complejo occipito atlanto axial. Bajo C3 los movimientos son mínimos. Esto podría ser diferente en columnas cervicales inestables (14).

#### **4.- Traumatismos maxilofaciales severos, Le fort II y III:**

- Evitar cánulas nasofaríngeas, sonda nasogástrica e intubación nasotraqueal, especialmente si paciente presenta pérdidas de LCR y/o fracturas base de cráneo (6,8,10).
- Evitar aplicar presión positiva en vía aérea para prevenir colonización de tejido encefálico (meningo encefalitis) con gérmenes buco faríngeos en caso de fracturas graves de base de cráneo (6,10). También se previene neumocéfalo.
- La ventilación con mascarilla puede ser difícil mientras que la intubación orotraqueal puede ser fácil (6,8).
- Traqueostomía en paciente despierto, sin apremio, es una buena alternativa especialmente si existe una gran distorsión en la anatomía que impida distinguir estructuras (10).
- Fracturas Le Fort II y III requieren de intubación oral debido a gran daño intranasal (7).
- Si paciente presenta obstrucción de vía aérea grave, que amenaza la vida, con hipoxemia (SO<sub>2</sub> baja) a pesar de oxigenoterapia, que no es posible de permeabilizar con maniobras básicas, cánula orofaríngea y aspiración, intentar vía aérea quirúrgica (8).
- Si paciente no tiene apremio respiratorio y es capaz por si solo de mantener permeable su vía aérea y ésta se evalúa como sin dificultades, utilizar ISR (8).
- Si paciente no tiene apremio respiratorio y es capaz por si solo de mantener permeable su vía aérea y ésta se evalúa como difícil, si contamos con colaboración del paciente utilizar técnica vigil, ojalá intubación a través de fibrobroncoscopio. Si paciente no colabora utilizar ISR modificada, manteniendo ventilación espontánea (8).
- Considerar necesidad de fijación intermandibular con alambres (8).

## Fármacos recomendados para facilitar intubación

Escenario Clínico	Droga	Observaciones
Paciente habitual	Tiopental sódico 7mgr/Kg Succinilcolina 1,5 mgr/Kg	Administrar tiopental rápidamente en bolo y continuar de inmediato con bolo de succinilcolina
Paciente con TEC Glasgow $\leq 8$	Tiopental sódico 7mgr/Kg Succinilcolina 1,5 mgr/Kg Lidocaína 1,5mgr/kg	Administrar antes de tiopental y succinilcolina
Paciente con lesión ocular	Tiopental sódico 7mgr/Kg Rocuronio 1mgr/Kgr <u>o</u> Vecuronio 0,3 mgr/kg	Reemplazan a succinilcolina
Paciente inestable hemodinámicamente despierto	Tiopental 1 a 2,5 mgr/Kg <u>o</u> Etomidato 0,15 a 0,3 mgr/Kg Succinilcolina 1,5 mgr/Kg	Administrar con succinilcolina
Paciente inestable hemodinámicamente No reactivo	Succinilcolina 1,5 mgr/Kg	

PRECURARIZACIÓN: Previene fasciculaciones, previene  $\uparrow$  Presión intraabdominal, previene  $\uparrow$  PIC

### Bibliografía:

1. J.M. Tallon; J.M. Ahmed; B. Sealy. Airway management in penetrating neck trauma at a Canadian tertiary trauma centre. Can J Emerg Med 2007;9(2):101-4
2. N. Weitzel; J. Kendall; P. Pons. Blind Nasotracheal Intubation for patients with penetrating neck trauma. J. Trauma 2004; 56:1097-101
3. D.P. Mandavia; S. Qualls; I. Rokos. Emergency airway management in penetrating neck injury. Ann Emerg Med 2000;35:221-5
4. G. Desjardins, A.J. Varon. Airway management for penetrating neck injuries: the Miami experience. Resuscitation 48(2001) 71-75
5. V.E. Shearer, H. Giesecke. Airway management for patients with penetrating neck trauma: A retrospective study. Anesth Analg 1993;77:1135-8
6. W.C. Wilson, J.L. Benumof. Fisiopatología, valoración y tratamiento de las vías respiratorias difíciles. Anesthesiology Clinics of North America. Marzo 1998. Vol 16, N°1, pág. 31 a 81.
7. E. J. Pierre, R.R. Mc Neer, M. Y. Shamir. Early management of the traumatized airway. Anesthesiology Clinics of North America. Marzo 2007. Vol 25, N°1, pág. 1 a 11.
8. W.C. Wilson. Trauma: Airway Management. ASA Difficult Airway Algorithm Modified for Trauma. And Five Common Trauma Intubation Scenarios. ASA Newsletter, Nov 2005 volume 69 N° 11
9. R.A. Bhojani, D.H. Rosenbaum, E. Dikmen, M. Paul. Contemporary assessment of laryngotracheal trauma. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 130:426-32
10. C.A. Sullivan, A.W. Gotta. Problems in the recognition and management of the traumatized airway. Anesthesiology Clinics of North America Vol 14 N° 1 March 1996 pag 13- 28
11. Michael M. Todd. Cervical Spine Function and the Unstable Neck.
12. E. Crosby. Airway management after upper cervical spine injury: what have we learned? CAN J ANESTH 2002; 49:7 pp 733-744
13. P. Ford, J. Nolan. Cervical spine injury and airway management. Current opinion in Anesthesiology 2002, 15: 193-201
14. A.D.M. McLeod. Spinal cord injury and direct laryngoscopy – the legend lives on. Editorial I, British Journal of Anaesthesia Vol 84 N°6 June 2000

## **ANEXO 5**

### **Recomendaciones Relacionadas con el uso de Ecografía FAST en el Paciente Politraumatizado**

El uso de ecografía en trauma ha sido validado en los últimos años por distintos autores y entidades a nivel mundial. Sus principales ventajas son su rapidez, bajo costo, portabilidad y ser un método no invasivo.

La ecografía FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) es una modalidad de ecografía enfocada a la detección de líquido libre abdominal lo que permite definir la presencia de sangrado intraabdominal. Es además el método de elección para descartar o confirmar la presencia de un taponamiento cardíaco y hemotórax.

Se ha comprobado asimismo que este método de apoyo diagnóstico puede ser realizado, no solo por radiólogos, sino también por cirujanos y médicos de urgencia con un entrenamiento adecuado. Estos entrenamientos no pretenden formar especialistas en radiología sino que entregar conocimientos de ecografía básica a los operadores.

Con cursos teórico prácticos para médicos de urgencia de 8 horas de duración es posible lograr una sensibilidad mayor al 80% con la técnica, por lo que se recomienda que el personal de urgencia que va estar enfrentando a estos pacientes realice dicha capacitación y pueda tener acceso a los ecógrafos de los Servicios de Radiología. Se debe enfatizar que los mejores resultados se logran teniendo un ecógrafo disponible en el box de reanimación accesible las 24 horas del día con disponibilidad de una impresora para registrar las imágenes.

Este procedimiento ha reemplazado al lavado peritoneal diagnóstico, pero en aquellos casos en que no exista otra opción el sigue siendo una técnica aceptable.

La ecografía FAST busca detectar líquido libre (que en el contexto del politraumatizado se asume que es sangre) en cuatro puntos.

#### 1.- HIPOCONDRIO DERECHO

- VISUALIZACION DE ESPACIO HEPATORENAL O DE MORRISON
- VISUALIZACION DE CAVIDAD PLEURAL

#### 2.- SUBXIFOIDEA

- CORAZON Y PERICARDIO

#### 3.- HIPOCONDRIO IZQUIERDO

- VISUALIZACION DE ESPACIO PERIESPLENICO Y RENAL
- VISUALIZACION DE CAVIDAD PLEURAL

#### 4.- PELVIS

- VISUALIZACION ESPACIO RETROVESICAL O RETROUTERINO (DOUGLAS)

La ecografía FAST ha sido ampliamente usada en trauma contuso, pero es útil en trauma penetrante torácico para detección de taponamiento cardíaco, hemotórax e incluso con entrenamiento adicional, neumotórax. En penetrantes toraco-abdominales permite definir si el sitio de sangrado es torácico o abdominal.

Si bien los objetivos de la ecografía FAST son los descritos, el disponer de ecografía en urgencia permite con entrenamiento adicional pesquisar lesiones vasculares tanto de grandes vasos como de extremidades.



## ANEXO 6

### PAUTA DE MEDICIÓN DE PRESIÓN INTRAABDOMINAL (INTRAVESICAL) EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

El monitoreo de presión intravesical es útil para diagnosticar precozmente la hipertensión intrabdominal (PIA) y prevenir el síndrome compartimental abdominal.

La presión intrabdominal normal es subatmosférica, o ligeramente superior a presión atmosférica. Cuando un paciente se conecta a ventilación mecánica, la PIA es igual al Peep aplicado.

En pacientes adultos se define Hipertensión Intrabdominal con  $PIA \geq 12$  mmHg y Síndrome Compartimental con  $PIA \geq 20$  mmHg. En pediatría, estos valores no son útiles para determinar conductas terapéuticas, dado que en los niños los trastornos fisiopatológicos que caracterizan el Síndrome Compartimental se presentan con valores tan bajos como 10 mmHg, por lo que la decisión de descompresión dependerá de las consecuencias fisiopatológicas que el valor de PIA este generando en cada paciente en particular (deterioro función renal, retención de CO<sub>2</sub>, requerimientos altos parámetros en VM, etc.)

#### DEFINICIÓN:

La medición de la PIA, se realiza a través de la instalación transitoria de una sonda Foley adosada a un circuito de monitoreo invasivo, obteniéndose controles intermitentes de los valores de presión intrabdominal del paciente.

#### INDICACIONES:

Está indicada principalmente en pacientes con:

- Shock prolongado
- Isquemia visceral
- Perforación visceral
- Aneurisma roto
- Hemorragia retroperitoneal
- Ascitis
- Pancreatitis

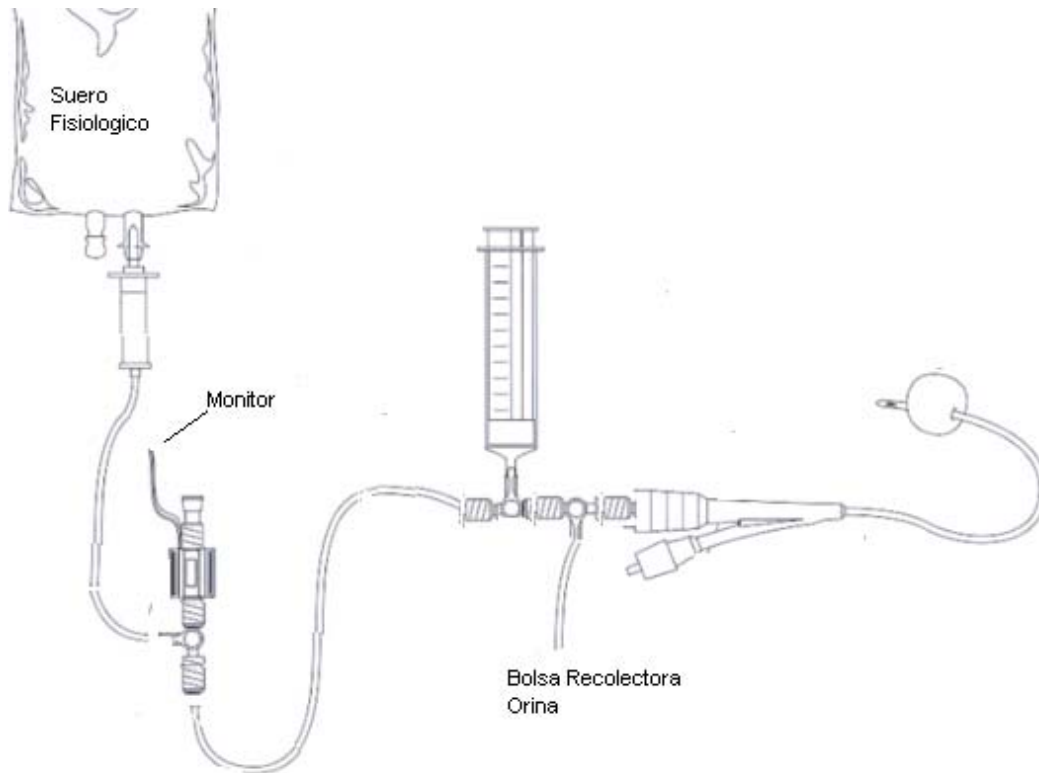
#### CONTRAINDICACIONES:

Está contraindicada en pacientes con malformaciones en el tracto urinario.

#### TÉCNICA:

##### Equipamiento:

- Insumos para sondeo vesical
- Domo o transductor para monitorización invasiva con intraflo



### MEDICIÓN:

- A. Llenar la vejiga con SF según peso del paciente:
  - Peso < 10 kilos = mínimo de 20 cc
  - Peso > 10 kilos = calcular 2 cc por kilo de peso, con un máximo de 100 cc
- B. Realizar medición (llave de 3 pasos abierta a vejiga y monitor) verificando que el monitor muestre una curva confiable y constante.

### OTRAS CONSIDERACIONES:

- No será posible tomar muestras de orina de 24 horas por la contaminación de la muestra con suero fisiológico
- En caso de hematuria, ella **no** será contraindicación de medición de PIA
- En caso de ITU, la sonda Foley debe retirarse y suspender la medición de PIA
- El Set de PIA deberá cambiarse cada 4 días (sin retiro ni cambio de sonda Foley).
- Las primeras 6 horas la medición de PIA debe realizarse horaria y luego según indicación médica.

## REFERENCIAS

---

- <sup>1</sup> Christensen MA, Sutton KR: Myocardial contusion: New concepts in diagnosis and management. Am J Crit Care 2:28-34, 1993
- <sup>2</sup> Maenza RL, Seaberg D, D'Amico F: A meta-analysis of blunt cardiac trauma: Ending myocardial confusion. Am J Emerg Med 14:237-41, 1996
- <sup>3</sup> EAST Practice Parameter Workgroup for Screening of Blunt Cardiac Injury. PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR SCREENING OF BLUNT CARDIAC INJURY. 1998
- <sup>4</sup> GUIDELINES FOR THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF BLUNT AORTIC INJURY An EAST Practice Management Guidelines Workgroup. 2000
- <sup>5</sup> EAST Practice Management Guidelines Work Group. PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR THE EVALUATION OF BLUNT ABDOMINAL TRAUMA. 2001
- <sup>6</sup> CEP Clinical Policies Committee; Clinical Policies Subcommittee on Acute Blunt Abdominal Trauma. Clinical policy: Critical issues in the evaluation of adult patients presenting to the emergency department with acute blunt abdominal trauma. Ann Emerg Med. 2004 Feb;43(2):278-90.
- <sup>7</sup> Determination of Cervical Spine Stability in Trauma Patients (Update of the 1997 EAST Cervical Spine Clearance Document). 2000
- <sup>8</sup> Holmes JF, Akkinepalli R. Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a meta-analysis. J Trauma. 2005 May;58(5):902-5.
- <sup>9</sup> PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR NUTRITIONAL SUPPORT OF THE TRAUMA PATIENT The EAST Practice Management Guidelines Workgroup. 2003
- <sup>10</sup> Eastern Association for the Surgery of Trauma. "PAIN MANAGEMENT IN BLUNT THORACIC TRAUMA" (BTT) AN EVIDENCE-BASED OUTCOME EVALUATION 2ND REVIEW - 2003
- <sup>11</sup> PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR PROPHYLACTIC ANTIBIOTIC USE IN TUBE THORACOSTOMY FOR TRAUMATIC HEMOPNEUMOTHORAX: EAST PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES WORK GROUP. 1998
- <sup>12</sup> The EAST Practice Management Guidelines Work Group: PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR PROPHYLACTIC ANTIBIOTIC USE IN PENETRATING ABDOMINAL TRAUMA. 1998
- <sup>13</sup> PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR THE NONOPERATIVE MANAGEMENT OF BLUNT INJURY TO THE LIVER AND SPLEEN. EAST Practice Management Guidelines Work Group. 2003
- <sup>14</sup> Practice Management Guidelines for the Optimal Timing of Long Bone Fracture Stabilization in Polytrauma Patients: The EAST Practice Management Guidelines Work Group. 2000
- <sup>15</sup> PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF VENOUS THROMBOEMBOLISM IN TRAUMA PATIENTS. EAST Practice Parameter Workgroup for DVT Prophylaxis. 2000

- 
- <sup>16</sup> Prevention of venous thromboembolism after injury. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) 2000 (Evidence Report/Technology Assessment 22): 182.
- <sup>17</sup> Velmahos GC, Kern J, Chan L et al: Prevention of venous thromboembolism after injury: an evidence-based report-Part I: analysis of risk factors and evaluation of the role of vena cava filters. *J Trauma* 49:132-139,2000
- <sup>18</sup> Bagnall A-M, Jones L, Richardson G, Duffy S, Riemsma R. Effectiveness and cost-effectiveness of acute hospital-based spinal cord injuries services: systematic review. *Health Technol Assess* 2003;7(19).
- <sup>19</sup> Verlaan JJ, Diekerhof CH, Buskens E, van der Tweel I, Verbout AJ, Dhert WJ, Oner FC. Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications, and outcome. *Spine*. 2004 Apr 1;29(7):803-14. Review.
- <sup>20</sup> Bracken MB. Esteroides para la lesión medular aguda (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006 Número 1. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2006 Issue 1. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- <sup>21</sup> Canadian Association of Emergency Physicians. Position Statement: Methylprednisolone for acute spinal cord injury is not a standard of care; it is only a treatment option. *Canadian Association of Emergency Physicians* Vol. 5 No. 1, January 2003
- <sup>22</sup> Bagnall A-M, Jones L, Richardson G, Duffy S, Riemsma R. Effectiveness and cost-effectiveness of acute hospital-based spinal cord injuries services: systematic review. *Health Technol Assess* 2003;7(19).
- <sup>23</sup> Verlaan JJ, Diekerhof CH, Buskens E, van der Tweel I, Verbout AJ, Dhert WJ, Oner FC. Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications, and outcome. *Spine*. 2004 Apr 1;29(7):803-14. Review.
- <sup>24</sup> La Rosa G, Conti A, Cardali S, Cacciola F, Tomasello F. Does early decompression improve neurological outcome of spinal cord injured patients? Appraisal of the literature using a meta-analytical approach. *Spinal Cord*. 2004 Sep;42(9):503-12.